34ème année
No 144

MONTRÉAL
Hiver 1950-51

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Économie politique et sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Table des matières de l'année 1950 II
Nos Collaborateurs 337
Our Mineral Resources — Their Significance in Canada's Growth as a Nation ..... Marc BOYER 338
Terminologie des égouts (3e partie) ..... Réal BELANGER 353
Alcan's Endeavours in the Public Relations Field ..... Yvon COUSINEAU 366
L'esprit aristotélicien dans les mathématiques modernes ..... Thomas GREENWOOD 380
Les oligoéléments et leurs applications pratiques ..... Robert-E. DELAVAULT 387
Où Gassendi l'emporte sur Descartes: L'histoire véritable de Montesquieu ..... Marie-Louise DUFRENOY 403
Le premier vapeur transatlantique de la France ..... H. Philip SPRATT 409
Revue des livres 412
Vie de l'Ecole et de l'Association 434
Erratum 444

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Publiée par les soins de l'École Polytechnique de Montréal, et avec le concours de l'Association des Diplômés de Polytechnique

COMITÉ DE DIRECTION

Président Monseigneur Olivier MAURAULT, C.M.G., P.D., P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.

Secrétaire Ignace BROUILLET, ingénieur, Directeur de l'École Polytechnique

Membres Son Excellence Victor DORÉ, ambassadeur du Canada en Belgique.

Augustin FRIGON, ingénieur, président de la Corporation de l'École Polytechnique.

Henri GAUDEFROY, ingénieur, secrétaire de l'Association des Diplômés de Polytechnique.

Hon. Léon-Mercier GOUIN, avocat, sénateur, professeur à l'Université de Montréal.

Théo-J. LAFRENIÈRE, ingénieur, professeur à Polytechnique.

Edouard MONTPETIT, avocat, Secrétaire général de l'Université de Montréal.

Antonio PERRAULT, avocat, professeur à l'Université de Montréal.

Arthur SURVEYER, ingénieur, président de Surveyer, Nenniger & Chênevert.

Ivan-E. VALLÉE, ingénieur, sous-ministre des Travaux publics de la Province de Québec.

Camille-R. GODIN, ingénieur, professeur à Polytechnique.

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef Édouard MONTPETIT, Secrétaire général de l'Université de Montréal.

Secrétaire de la Rédaction Camille-R. GODIN, professeur à Polytechnique.

Membres Mgr Olivier MAURAULT, Hon. Léon-Mercier Gouin, et messieurs Arthur SURVEYER, Arthur DUPERRON, Maurice GÉRIN, Louis BOURGOIN, Henri GAUDEFROY, Théo-J. LAFRENIÈRE, Paul-Louis POULIOT, et Jacques LAURENCE, ingénieurs.

Les auteurs des articles publiés dans la *Revue Trimestrielle Canadienne* conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La Revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins deux mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la *Revue* est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La *Revue* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

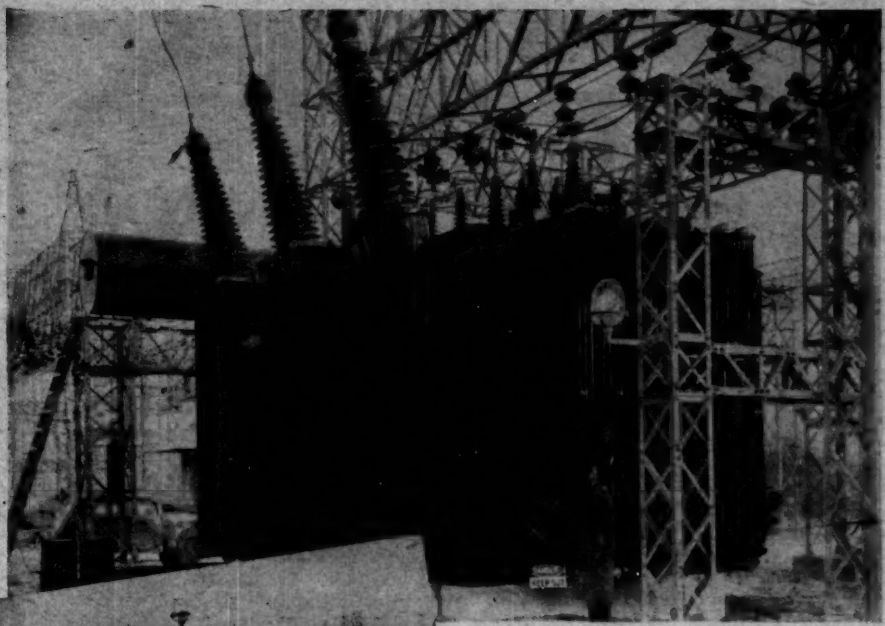
Le prix de l'abonnement est $3.00 par année pour le Canada et les Etats-Unis, $4.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnements, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la Rédaction et administration:

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

1430, rue Saint-Denis,

Montréal.



L'un des deux transformateurs de 66,000 K.V.A., 12,000 volts—(les plus importants du Canada)—en usage à Horne Payne, sous-station de Vancouver, pour le compte de la Compagnie B.C. Electric.

Condensateur synchronique refroidi à l'air de 30,000 K.V.A. à la sous-station de Horne Payne de la Compagnie B.C. Electric de Vancouver.

DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE POUR LE CANADA

OUTILLAGE GENERAL ELECTRIC

À L'USAGE DES UTILITÉS ÉLECTRIQUES

D'un littoral à l'autre du Dominion, dans chacune des provinces, l'outillage géant fabriqué avec précision par G-E, est utilisé par les Utilités Electriques afin d'aider à fournir l'énergie électrique à bas prix. Cette énergie électrique fera du Canada un pays encore plus fort . . . encore plus riche . . . un pays de prédilection.

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

Siège social: Toronto — Bureaux de ventes d'un Océan à l'autre

MCGE-450CF

L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

COMPREND LES FACULTÉS ET ÉCOLES SUIVANTES

— FACULTÉS —

Théologie — Droit — Médecine — Philosophie — Lettres — Sciences — Chirurgie dentaire — Pharmacie — Sciences sociales, économiques et politiques

— ÉCOLES AFFILIÉES —

Polytechnique — Institut agricole d'Oka — Ecole de Médecine vétérinaire — Ecole des Hautes Études commerciales — École d'Optométrie — Institut Marguerite d'Youville — École normale secondaire

Pour tout renseignement, s'adresser au

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

2900, boulevard du Mont-Royal Montréal

WALLACE & TIERNAN LTD

Fabricants d'appareils de chloration
et d'alimentation chimique

MONTREAL — TORONTO — WINNIPEG

Purification des approvisionnements d'eau
Assainissement des eaux d'égout
Désinfection des piscines

A MONTREAL :
1411 RUE CRESCENT

Ingénieur des ventes
RENÉ LEBLANC, I.P.

LORSQU'IL S'AGIT D'OUTILS
L'ENDROIT LE PLUS APPROPRIE

Cours universitaire de

l'École des Hautes Études Commerciales

affiliée à l'Université de Montréal et subventionnée par le Secrétariat provincial

Trois années d'études

Deux années de formation économique et commerciale générale:

Matières enseignées: économie politique, pratique des affaires, comptabilité, géographie économique, technologie, droit civil, commercial, industriel et public, mathématiques financières, langue et correspondance commerciale française et anglaise, statistique et documentation économique.

Une année de spécialisation:

a) *Section générale des affaires,* où l'élève s'initie davantage aux diverses techniques des affaires en général et qui conduit à la *licence en sciences commerciales;*

b) *Section économique,* donnant droit à la *licence en sciences commerciales* et préparant aux carrières des affaires et du haut fonctionnarisme qui exigent une préparation économique spéciale (direction, secrétariat, statistiques, contrôles économiques, etc.);

c) *Section comptable,* conduisant à la *licence en sciences commerciales* et à la *licence en sciences comptables,* qui donne droit d'admission dans l'Institut des comptables agréés (C.A.) de la Province;

d) *Section des sciences actuarielles,* conduisant à la *licence en sciences commerciales* et préparant à la *licence en sciences actuarielles* et aux examens d'admission dans les sociétés américaines d'actuaires (A.S.A., A.I.A.; C.A.S.).

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS
AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Ouverture des cours: le deuxième lundi de septembre

DEMANDEZ NOTRE PROSPECTUS GRATUIT

535, AVENUE VIGER MONTREAL

Téléphone: 3-6736

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR-CONSEIL

71, rue ST-PIERRE, QUÉBEC

Appareils de Laboratoire

- Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire pour l'enseignement des sciences.
- Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise.

Prix modérés et livraison prompte

Fisher Scientific Company Limited

904-910, rue Saint-Jacques, Montréal

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

DE MONTRÉAL

(UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL)

École d'Ingénieurs — Fondée en 1873

TRAVAUX PUBLICS • BATIMENTS • MINES
ÉLECTRICITÉ • CHIMIE INDUSTRIELLE

PRINCIPAUX COURS:

- Mathématiques, Physique, Chimie, Dessin industriel, Géométrie descriptive, Arpentage.
- Mécanique, Résistance des Matériaux, Minéralogie, Géologie, Mines, Métallurgie.
- Thermodynamique, Machines thermiques, Hydraulique, Electrotechnique, Constructions civiles, Béton.
- Ponts, Constructions mécaniques, Voirie rurale et urbaine, Chimie industrielle, Législation industrielle, Finances.

Laboratoires d'analyses, de recherches et d'essais.
Laboratoire Provincial des Mines.

1430, rue ST-DENIS, MONTREAL

TÉLÉPHONE:—MA. 5311

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

LA REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES

publiée depuis 1877 par la

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Avec la collaboration, depuis 1947, de l'Union catholique des scientifiques français se propose de dégager les aspects les plus fondamentaux du mouvement des sciences exactes et naturelles, répondant aux besoins d'information et de culture de lecteurs ouverts aux problèmes scientifiques.

Paraît en 1949 en quatre fascicules d'environ 160 pages (Tome 119e de la collection).

Abonnement 1951 — 6 dollars 50c

•

Par mandat postal international, ou par chèque adressé au secrétariat de

La Société scientifique de Bruxelles

11, rue des Récollets, à Louvain (Belgique)

BIBLIOTHECAIRES, PROFESSEURS, JOURNALISTES, ETUDIANTS

Connaissez-vous le

CANADIAN INDEX?

OUVRAGE DE REFERENCE INDISPENSABLE

Ce répertoire mensuel contient le dépouillement de quelque 60 revues canadiennes dont 16 de langue française aussi bien qu'une liste de films documentaires produits au Canada. Vedettes-matières en français et en anglais.

Coût d'abonnement sur demande

ASSOCIATION CANADIENNE DES BIBLIOTHEQUES

46 rue Elgin, Ottawa, Canada

Engineering Library

Incidental to the manufacture of its many products, Westinghouse assembles a wealth of engineering data of value to students and instructors engaged in Electrical studies.

Practical up-to-date engineering literature is available for instructional and reference purposes in Universities and Technical Shools. Films on educational and industrial subjects are also available. Many hundreds of requests are answered annually.

You are invited to write : School Service Department, Canadian Westinghouse Company, Limited, Hamilton, Canada.

Westinghouse

WESTINGHOUSE

949-U-2000

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture

Industrie — Économie politique et sociale — Finances

Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

VOLUME XXXV

PRINTEMPS — ETE — AUTOMNE — HIVER

1950

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS
DE POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

TABLE DES MATIERES

VOLUME XXXVI

Art de l'ingénieur

L'aménagement de Beauharnois, par Yvon DE GUISE 115
Terminologie des égouts (1ère partie), par Réal BÉLANGER 146
Terminologie des égouts (2ème partie), par Réal BÉLANGER 227
Terminologie des égouts (3ème partie), par Réal BÉLANGER 353
New River Intake for Montreal Waterworks, par Gilles LEFEBVRE 189

Biographie

Le drame de la création littéraire: La vie de Balzac, par Charles-D. HÉRISSON 275

Biologie

Les oligoéléments et leurs applications pratiques, par Robert-E. DELAVAULT 387

Botanique

L'équisétologie, par Jacques LENOIR 247

Chimie

Les oligoéléments et leurs applications pratiques, par Robert-E. DELAVAULT 387

Construction

L'aménagement de Beauharnois, par Yvon DE GUISE 115

Divers

Terminologie des égouts (1ère partie), par Réal BÉLANGER 146
Terminologie des égouts (2ème partie), par Réal BÉLANGER 227
Terminologie des égouts (3ème partie), par Réal BÉLANGEF 353
L'équisétologie, par Jacques LENOIR 247

Économie politique et sociale

Le folklore à l'Université, par Marius BARBEAU 33
Le relèvement de l'industrie minière en France après la guerre, par Bertrand SCHWARTZ 37
Mécanisation forestière, par G.-E. LAMOTHE 127
Une région d'avenir: l'Abitibi, par Henry MHUN 175
Cooperatives and the State, par P.-H. CASSELMAN 260
Notre littérature sociale avant la Confédération, par Arthur SAINT-PIERRE 285
Our Mineral Resources — Their Significance in Canada's Growth as a Nation, par Marc BOYER 338
Alcan's Endeavours in the Public Relations Field, par Yvon COUSINEAU 366

Électricité

L'aménagement de Beauharnois, par Yvon De Guise 115

Enseignement

L'enseignement spécialisé au Québec — Hier et aujourd'hui, par Amédée Buteau 14
Le folklore à l'Université, par Marius Barbeau 33

Finance

Les placements et la spéculation dans l'industrie minière, par Jean-Paul Drolet 163

Forêts

Mécanisation forestière, par G.-E. Lamothe 127

Histoire

L'enseignement spécialisé au Québec — Hier et aujourd'hui, par Amédée Buteau 14
Le centenaire de la détermination de la vitesse de la lumière par Hippolyte Fizeau, par Albert Ranc 181
Our Mineral Resources — Their Significance in Canada's Growth as a Nation, par Marc Boyer 338
Où Gassendi l'emporte sur Descartes: l'histoire véritable de Montesquieu, par Marie-Louise Dufrenoy 403
Le premier vapeur transatlantique de la France, par H. Philip Spratt .. 409

Hydraulique

L'aménagement de Beauharnois, par Yvon De Guise 115
New River Intake for Montreal Waterworks, par Gilles Lefebvre 189

Hygiène

New River Intake for Montreal Waterworks, par Gilles Lefebvre 189

Industrie

Les placements et la spéculation dans l'industrie minière par Jean-Paul Drolet 163

Littérature

Jean Cayrol et la littérature lazaréenne, par Marie-Louise Dufrenoy .. 56
Le drame de la création littéraire: La vie de Balzac, par Charles-D. Hérisson 275
Notre littérature sociale avant la confédération, par Arthur St-Pierre 285

Mathématiques

L'esprit aristotélicien dans les mathématiques modernes, par Thomas Greenwood 380

Mines et géologie

Le relèvement de l'industrie minière en France après la guerre, par Bertrand SCHWARTZ 37
Les placements et la spéculation dans l'industrie minière, par Jean-Paul DROLET 163
Une région d'avenir: l'Abitibi, par Henry MHUN 175
Our Mineral Resources — Their Significance in Canada's Growth as a Nation, par Marc BOYER 338
Les oligoéléments et leurs applications pratiques, par Robert-E. DELAVAULT 387

Navigation

Le premier vapeur transatlantique de la France, par H. Philip SPRATT .. 409

Philosophie

Le raisonnement par analogie dans le mécanisme de l'invention, par Louis BOURGOIN 3
L'esprit aristotélicien dans les mathématiques modernes, par Thomas GREENWOOD 380
Où Gassendi l'emporte sur Descartes: L'histoire véritable de Montesquieu, par Marie-Louise DUFRENOY 403

Physique

Le centenaire de la détermination de la vitesse de la lumière par Hippolyte Fizeau, par Albert RANC 181

Relations industrielles

Alcan's Endeavours in the Public Relations Field, par Yvon COUSINEAU .. 366

Collaborateurs

Nos collaborateurs 2, 114, 226, 337

Revue des livres

Revue des livres 65, 197, 315, 412

Vie de l'école et de l'Association

Vie de l'École et de l'Association 78, 208, 329, 434

Errata

Errata 112, 444

Revue Trimestrielle Canadienne

MONTRÉAL

HIVER 1950-51

NOS COLLABORATEURS

MARC BOYER, B.Sc.A. (Polytechnique — 1928). Ancien registraire de la Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec. Sous-ministre des Mines et Relevés techniques, à Ottawa.

RÉAL BÉLANGER, B.Sc.A. (Polytechnique — 1925). Ingénieur au Service d'Urbanisme de la Cité de Montréal.

YVON COUSINEAU, B.Sc.A. (Polytechnique — 1937), M.Sc. (Queen's — 1939), I.M. (Queen's — 1941). Ingénieur au service de l'Aluminum Co. of Canada. Secrétaire de l'Association pour le Développement Industriel du Saguenay.

THOMAS GREENWOOD, licencié ès lettres (Paris), docteur ès lettres. Ancien professeur à l'Université d'Ottawa. Professeur de littérature anglaise à la Faculté des Lettres de l'Université de Montréal.

ROBERT-E. DELAVAULT, né à Edmonton (Alberta); études à Passy et à la Sorbonne. Docteur de l'Université de Paris. Attaché au Departement de Géologie et Géographie de l'Université de Colombie-Britannique.

MARIE-LOUISE DUFRENOY, B.A. (Paris). M.A. (Univ. de Californie — 1936). Ph. D. en Littératures Romanes (Univ. de Californie — 1942). Depuis 1937, donne des cours au département du français de l'Université de Californie.

H. PHILIP SPRATT, Conservateur adjoint du "Science Museum" de Londres.

OUR MINERAL RESOURCES - THEIR SIGNIFICANCE IN CANADA'S GROWTH AS A NATION*

The utilization of minerals, it is claimed, lays the foundation for material prosperity, and the cultural complex of a nation is to a very high degree mirrored in the per capita consumption of minerals.

I do not think this statement can be challenged in our time. In the past 30 years the enlarging world demand for minerals has paralleled Man's achievements in striving for an improved spiritual as well as material civilization. In the past 50 years it is those countries which Nature had endowed with mineral riches and which have utilized these resources that have forged ahead toward economic prosperity. In the past 50 years minerals have taken important rank in international trade and any country that can boast of a large mineral production is placed in a highly favourable trading position.

Coming from the general to the particular, what about Canada? Her mineral resources? Their utilization? What have we accomplished?

I believe I can answer each of these questions in a way highly creditable to our country, to its governments and to that hardy group of mining men and industrialists who have helped modern industrial Canada spring into vigorous being.

First, What about Canada? In the words of Dr. George W. Brown, Professor of History at the University of Toronto: "she has had to meet at one and the same time the baffling difficulties of geography and sectionalism, the necessity of developing and harmonizing two types of culture, and the problem of reaching political maturity within the complex and rapidly changing network of external relations." "Few countries", he states,

---

* Conférence prononcée à Vancouver en novembre 1950, par M. Marc Boyer, sous-ministre des Mines et Relevés techniques, à l'assemblée annuelle, région ouest, du Canadian Institute of Mining and Metallurgy.

"have had to face a more tangled pattern within so brief a space of time."

Against these obstacles of geography and cultural position; against strong influence from our neighbour to the south while facing a changing British Empire wherein Canada sought national sovereignty, is it not a feat of which we can be proud, that of achieving in the course of a single generation, industrial, political, and economic maturity, with cultural maturity following in their wake.

Industrial maturity. Forty to fifty years ago we were still a predominantly agricultural country. To-day we have become an industrial nation largely as an outcome of the development of our mineral and other natural resources.

Political maturity. Politically, we stand as a free and independent nation, our Parliament having legislative equality with that of the United Kingdom, within the broad framework of the British Commonwealth. With our status of full nationhood has come a new sense of international responsibility, well illustrated by a foreign policy vigorously expressed in the councils of the world.

Economic maturity. When a country can make the bold gesture of letting its currency seek its own level on the international market, it must have a mature economic foundation.

Now it is within this changing framework and tangled pattern of the last quarter century to which I have referred, that our mineral industry was actually born and developed, but it is also largely to its birth and development that we owe the enviable position which Canada holds today in the fraternity of nations.

I come now to the question of our position in regard to mineral resources. It would be an over-simplification of the facts to state merely that in the main we are well supplied with these resources. In terms of present needs, present population, present requirements of industry, perhaps we are. To gain a worthwhile appraisal, however, allowance should be made for a number of factors, among these being: the likelihood of a steady increase in population; the desire of Canadians for a rising standard of living; the accelerated pace of our industrial expansion; the desire to

maintain our exports at a high level; and the responsibility for defence procurements.

Keeping these features in mind, an important factor is the diversity of our mineral resources. In this we are excelled by only a few countries. The list includes 60 or more metals and minerals that are produced in commercial quantities. It includes most of the non-ferrous base metals, all of the precious metals, some of the rare metals, and all but a few of the widely used industrial minerals. As a result of recent outstanding developments, crude petroleum, iron ore, and titanium ore now occupy a high place on the list. Prior to these developments we could claim diversification of mineral wealth, but we could not claim a well-balanced mineral economy, for no mineral economy is well balanced no matter how strong it may be otherwise unless it includes the production of iron ore and petroleum in quantity.

Perhaps the best and most practical hurried appraisal of our mineral resources can be gained by considering them as falling into three main categories. For convenience I shall name those categories; superabundance of supply, meaning that we have large active or potential exportable surpluses; sufficiency of supply; and deficiency of supply. The categories are subject to the qualification that there are several cases — coal being among them — where it is more economical or otherwise advantageous to import a large percentage of our needs than to obtain them from domestic sources.

Considering the metals first, we can list nickel, copper, lead, zinc, cadmium, bismuth, calcium, the platinum metals, and gold, selenium, and tellurium under the superabundant category. We will be able to export nickel in large quantities for many years ahead. To a varying degree this is true also of the other metals under this category. However, our consumption of copper, lead, and zinc is appreciably higher than that of nickel and is likely to rise at an accelerated rate. This will perhaps not adversely affect our leading position as an exporter of these metals for several years ahead at least. Beyond that the discovery and development of new sources of supply will become important for the maintenance of this position.

We produce relatively little magnesium but if it were feasible to do so we could produce large exportable surpluses as we have huge supplies of source materials.

Iron ore can be placed tentatively in the sufficiency of supply category as present production is closely equivalent to present requirements. There is every indication, however, that by the end of another decade we will be among the major sources of supply of this ore. Our needs are not likely to exceed 10 million tons a year in the foreseeable future, whereas there is a possibility that our production will exceed 30 million tons. Actually most of our present production of iron ore is exported as it is more economical to use in Ontario blast furnaces a mixture of Ontario and Minnesota ores.

For the present I think we should place titanium ore in the sufficiency of supply category, but that is only because we have just commenced to obtain production from the huge deposits at Allard Lake in Quebec. Certainly, much the greater part of the output of titanium dioxide to be produced from this ore at Sorel, Quebec, will be available for export, as will the titanium metal when an economic process for its extraction has been worked out.

We import most of our requirements of mercury and tungsten, mainly because it is cheaper to do so than to operate our own deposits, which contain ample reserves to meet our needs in case of necessity.

We are one of the two chief sources of uranium ores, a matter of the greatest importance in this atomic age.

Possibly before many years have passed lithium will be added to our list of metals. Our Department has been endeavouring, with considerable initial success, to work out a cheap and direct method of recovering the metal from the deposits of spodumene in Manitoba and Quebec. We hope to develop a method that will enable a substantial reduction in the price of lithium which is now in the neighborhood of $10 a pound, a price that is much too high to permit of its extensive use.

In the metal group we are deficient chiefly in ores of the alloying metals, principally manganese, antimony, tin, vanadium, and molybdenum. Perhaps chromium should be included as we import by far the greater part of our requirements. True, we have large deposits of low grade chromite in Manitoba but the ore is too high in iron to permit of economical development at present. Methods of treatment have been developed, however, that would perhaps enable operation of the deposits in the event of an emer-

gency. Our present small production is obtained from the Black Lake area, Quebec.

As we produce about one-fifth of the world output of aluminium, all of it from imported ore, bauxite should probably be placed at the top of the list in the deficiency of supply category pertaining to metals, as Canada has no known deposits of this mineral.

Next are the mineral fuels, and here our thoughts turn at once to recent oil and gas developments in Alberta. Even though these developments are only now unfolding I think we can safely place natural gas in the superabundant category and still make allowance for our rapidly expanding economy. As to crude oil, it is hoped that, in balance, Canada will eventually become self-sufficient in this fuel. However, Canadian consumption, now at a rate of 350,000 barrels a day, is steadily increasing, and taking this into account, Mr. C.L. Stewart, President of Imperial Oil Limited, has stated that, to reach a self-sufficiency in balance, new discoveries two to three times as great as the reserves already found will be required, after pointing out that in any event, because of geographical and other limitations, all of the Canadian demand cannot be met directly by western crude oil. Prairie demand is already being met and soon western oil will be supplying a part of the Ontario market. How much of the additional Canadian requirements can be met will depend largely upon the continued sources of development and the eventual feasibility or otherwise of constructing pipelines to supply the Quebec and eastern Ontario markets and those in British Columbia and the northwest coastal area of the United States. I have not overlooked the tar sands of Alberta, which constitute one of the greatest potential sources of oil supply in the world. Perhaps in the not too distant future we can place crude oil in the top category as well.

In the case of coal, we have lots of it, with the chief exception of anthracite, of which we have none. Canada has a superabundance of lignite and low grade bituminous coal and a sufficiency of supply of good grade bituminous coal. However, with coal it is a matter of markets and various other problems rather than of supply, the net result being that we import about 35 per cent of our requirements. Meantime, our coal operators have been making concerted efforts to reduce production costs and to im-

prove the quality of their products. In this our Department is assisting by conducting surveys on coal mining methods, by studies of the problems peculiar to coal mining in Canada related to the extreme rock pressures and folded nature of several of the deposits; by analyses of samples of mine air to indicate the effectiveness of ventilating systems; and in various other directions.

Next, but by no means least are the industrial minerals. With several exceptions, these minerals do not permit of convenient classification under the various supply categories. One reason is that supplies of some of them though large, are localized, and hence are often not economically available to centres distant from the sources of supply. Besides, specifications in many cases are becoming increasingly rigid and thus some of the long established sources of supply are becoming too low grade for extended economic use. These and other economic factors make it difficult to classify many of the industrial minerals without considerable qualification. In any event, asbestos, salt, gypsum, barite, and sodium sulphate can certainly be placed in the superabundant category, as can brucitic limestone, some types of clays, bentonite, feldspar, pyrites, and dimensional soapstone. With the entry of Newfoundland into Canada, fluorspar, formerly mainly imported, can be added to the list.

The picture in regard to the other main items is somewhat as follows:

There is a plentiful supply of limestone of excellent quality, but near the highly industrialized areas easily accessible deposits of the pure high calcium variety, so largely used by the chemical and metallurgical industries, are being worked out at a fairly rapid rate. Underground mining and the beneficiation of surface deposits not now worked may be necessary by another ten years or less. Owing to the rigid specifications for lime and limestone possibly by-product material only will be available.

Common clays suitable for the production of building brick and tile are plentiful, but materials suitable for making high quality brick and other clay products are not. Stoneware clays can be classed as deficient, particularly as Ontario and Quebec import their requirements. Suitable deposits of raw materials for the production of super-duty refractories have not been found in commercial quantities in Canada. We are also deficient in China clays and most of the deposits are either low grade or are

too distant from settled regions to warrant development at present.

Of the principal fertilizer minerals, Canada is dependent upon outside sources for supplies of phosphate, potash, and sulphur, but is now a world source of nitrates because of cheap and abundant supplies of electrical energy. Although we have no supplies of native sulphur we have large deposits of sulphides and sulphates from which sulphur can be recovered in elemental form or in the forms of sulphur dioxide and sulphuric acid.

We are fairly well supplied with marble though about 75 per cent of the production comes from Ontario. Nephelene syenite also occurs in abundance, Canada and Russia being the chief world sources of supply. Production, however, is confined to Ontario.

The appraisal of our mineral resources which I have just attempted illustrates one aspect of the complexity of our highly developed Canada today. It also illustrates the enviable and strategic position which we hold as a nation in the mineral world. Had it not been for this fortunate possession of mineral resources, our progress would unquestionably have been far different.

Next is the utilization of our mineral resources. At any time in history, and more than ever in the modern world, a nation's material prosperity and power stand most securely on a solid basis of mineral resources, and grow with the growing utilization of these resources. The pre-eminence which the United States, for example, enjoys in world affairs today would be unthinkable without her vast natural endowment of metals and minerals, and the ingenuity of her people in expanding their fields of use. I have generally described our own great heritage, the first fruits of which, broadly speaking, we came to enjoy with the advent of the first Great War. Prior to that, to a large extent, we were hewers of wood and drawers of water. In a generation, this picture has changed to a point where manufacturing accounts for 30 per cent of our national income, a figure which is almost exactly the same as in the United States. In the early twenties, about 30 per cent of manufacturing income originated in the mineral-using branches. In 1938, the ratio was 40 per cent, and to-day it is close to 50 per cent.

There are some very significant indicators of the accelerated expansion in the utilization of our mineral resources which accom-

panied the second Great War. Before the war we fabricated at home only 20 per cent of our copper. We now fabricate 43 per cent. We processed only 13 per cent of our lead. To-day we process 32 per cent. Our secondary industries absorbed only 11 per cent of our zinc prior to the war compared with 18 per cent at present. As the matter stands our production of the manufactures of non-ferrous metals was valued at 1.4 billion dollars in 1949, much of it for export. This compares with about 200 million dollars 25 years ago. We may expect that as our population grows and capital is accumulated for investment in additional manufacturing plant, power, and equipment, our secondary industries will continue their development to the point where the bulk of our minerals will be processed through to the finished state.

These percentages I have cited are all the more striking when put in per capita terms, for in each case they yield figures which are matched only in the United States and the United Kingdom, both of which were highly developed industrial nations when Canada was young.

In terms of every-day consumer goods we see the fruits of this expansion in such things as the present production of passenger and commercial vehicles at the rate of over 30,000 per month, of radios at over 50,000 per month, washing machines, 20,000 per month, storage batteries 150,000 per month, refrigerators 25,000 per month, stoves 50,000 per month, and so on through a wide and complex range of consumer goods.

All these things indicate in practical terms the advance in the Canadian standard of living to a point where we may be regarded as one of the favoured nations on earth. Nor need this advance suffer any serious setback. The character and skill of our people and the wise and full utilization of our natural wealth can assure a future wherein our grandchildren may in turn look back on us as undeveloped.

But while we justly take pride in our achievements, let us never forget the responsibility which goes with privilege. That Canada is willing to take her share of responsibility is clearly indicated by our commitment under the North Atlantic Pact and our joint defence arrangements with the United States.

In the coming years, even without open war, the requirements for military material will consume great quantities of

non-ferrous metals and of steel. In addition to planned expenditures by our own Government, large orders will be placed in Canada by the United States and European countries. The full impact of these will begin to be felt in 1951.

Amounts budgeted for expenditure on defence by the United States, the United Kingdom, and our own country, are at unparalleled peacetime levels. The United States plan to spend in the neighberhood of 30 billion dollars for defence; the United Kingdom the equivalent of about $10 billion; and Canada about $1 billion. There is little available information on which to base an estimate of the percentages of those expenditures that will be used for the purchase of metals and minerals, but as the products of the mines are used extensively in the production of all types of weapons, it seems apparent that the total expenditures of the three countries for those products will be in terms of billions of dollars.

During World War I our mineral industry was only in an early stage of development. Consequently it was not in a position at that time to contribute to the required degree to the war effort. In contrast, the industry was ready, willing, and able to meet the sudden demands imposed upon it during World War II. Base metal production jumped 25 per cent in three years, the gold mines played a vital part in bridging the dollar gap until the entry of the United States; technical brains went to work on sub-marginal occurrences of such strategic minerals as mercury, tungsten, chromite, and molybdenum; and in general, the mining industry made a contribution to Canada's war effort that will always be a credit to it.

Today it is even better prepared to meet any emergency that may arise. We are now wiser than we were, and we can look to the future with a clearer eye. But those responsible for the direction of the policies of our mining enterprises would be wise to plan their development and mining programs, constantly bearing in mind the certainty of heavy future demand, civilian and military, and the over-present possibility of sudden, extraordinary demand.

I have spoken of our high per capita consumption. Despite this, the nature of our resources is such that we have large exportable surpluses of several minerals, to which I have also previously referred. In 1949, our exports of gold, copper, nickel, lead, zinc,

and asbestos alone amounted to almost half a billion dollars, or 14 per cent of our total commodity exports including gold.

The shipment of these and other minerals to the markets of the world may be regarded from several points of view. First, one might say that it is done merely for the profit of private corporations, with incidental advantage to the generality of Canadians. Undoubtedly there are some who would profess to hold such a view. We can go further, and correctly say that such exports play an important part in financing the import of materials in which we are deficient, for the benefit of the whole of Canada. In the mineral field these would include petroleum, coal, fertilizers, and so on.

But we can go still further, and take the higher and present-day view that the mineral deposits of any nation are in a sense held in trust for the benefit of all mankind. For this benefit to be realized, the free flow of goods in international trade is an indispensable condition.

Some of our copper, for example, is shipped to India to help a nation in the early stages of industrial development. Some of it goes to France, a country repairing the ravages of war. A lot of it is shipped to the United Kingdom to help feed the vital industries of a valiant people. And more of it goes to the United States, some of it perhaps to find its way to the strategic stockpile which is part of the warning to potential disturbers of international peace. Wherever our copper, our nickel, or any other metal or mineral may find its way, it will serve a useful purpose if it helps to raise or preserve the standards of living of the diverse races of the world.

So far I have not referred to political measures as they affect the development and utilization of our mineral resources. The effect of federal and provincial legislation may be favourable or unfavourable, constructive or destructive. I believe that in Canada federal and provincial legislation has been favourable and constructive. Our governments have fully realized at all times that any prohibition of the development of minerals for purposes of conservation for posterity would have done more harm than good. Such prohibition would have inhibited the development of one key industry, mining, which in turn fosters the development of other more permanent industries. This is particularly true of

our North country where mining truly pioneers other developments. In general, I believe it true to say that private enterprise has been given through legislation and other governmental measures, every reasonable encouragement.

Taxes are always unpleasant, but it must be remembered that the mining industry and those engaged in it benefit directly or indirectly from the expenditure of public money. There are many examples of this, such as the improvement of transportation into mining areas, the development of power also to serve mining operations and mining communities, the various technological services of the provincial governments and of the Department of Mines and Technical Surveys, the assistance to market expansion provided by our trade commissioners, and the benefits of unemployment insurance and of social services.

I have spoken of the necessity for the free flow of goods between nations if our resources are to be fully utilized. In this reduction of trade barriers Canada has been an active force in recent years. We may justly claim credit for a great deal of the success that was achieved at Geneva in 1947 and at Annecy in 1949. A third round of multilateral tariff negotiations is now underway at Torquay, England and is expected to continue for six months. Canada is well represented by a delegation headed by L. Dana Wilgress. The key position occupied by Canada in those negotiations is exemplified by the selection of Mr. Wilgress as chairman of the contracting parties.

A short time ago, we took a highly important step in freeing the dollar to find a level to be determined by conditions of supply and demand for foreign currencies in Canada. While this action does not involve complete abandonment of the foreign exchange control system, it is a courageous lead in the direction of universal currency freedom. With the restoration of general convertibility, natural interchange of goods would be facilitated, without which the world's mineral and other wealth cannot be used to best advantage.

There is another important angle in regard to the utilization of our mineral resources. I have reference to the well known fact that they are wasting assets. They cannot be maintained in perpetuity as can most of our natural resources under wise management. They cannot be conserved in the sense that we can con-

serve our forest resources, for instance, and yet conservation is very definitely a part of orderly mineral development. We have learned during the past two decades, and particularly during the war that substitutions and varied combinations of materials can play an extremely important part in expanding our resources capacity. New techniques in manufacturing often enable the substitution of metals that are plentiful for others that are not. The use of aluminium as a substitute for copper in electrical transmission lines has effected a great saving of the latter metal. The tremendous growth in the use of alloys and of alloy steels has enabled economy in the use of iron. The increased use of metal scrap has brought savings in the use of primary metals. In the United States in some recent years scrap has provided close to 50 per cent of the iron, over 40 per cent of the lead, about 35 per cent of the copper, and 13 per cent of the zinc used in that country.

Metal corrosion takes a heavy annual toll, the annual loss on this Continent being estimated in terms of hundreds of millions of dollars. Much work has already been done toward the reduction of those losses by use of protective coatings and in this our Department has been taking an active part. But much still remains to be done.

Discoveries of new materials and developments in the field of plastics have played a notable role in the conservation of mineral wealth. In fact, some of these developments have proved so successful that many chemists are of the opinion that we need not be too greatly concerned over possible shortages in the metal field. A number of forestry experts hold the view, backed by substantial supporting data, that wood can replace metals in many fields of use.

Improvement of techniques in extraction and processing are among the most effective measures of mineral conservation, another being the recovery of by-products, an excellent illustration of which is the use being made of smelter gases in making sulphur dioxide and sulphuric acid. It would be difficult to estimate the importance of these measures in Canadian mineral development in terms of dollars, but I imagine that the figure for the past fifty years would be surprisingly high. In both of those fields of endeavour our Mines Branch has contributed notably over the years through its test, investigative work, and research on Canadian ores and minerals.

Then again, there are some who are strongly of the opinion that nations can do much toward conserving their mineral resources by importing a large share of their mineral needs even though domestic supplies are available. On paper, at least, there appears to be a measure of soundness to this view, though it could be regarded as robbing Peter to pay Paul. So far it has not been practiced to any appreciable extent except in national security preparedness where it would seem at first hand to be feasible and justifiable.

The September, 1950 issue of the Western Miner, published here in Vancouver, carried an advertisement which read in part: "Base metal mining is at the greatest peak of activity yet recorded — the oil industry is expanding at an undreamed of rate — coal mines are vigorously seeking new markets — gold mines are resurgent — the mining and oil industries are booming".

The quoted section of that advertisement, gentlemen, harmonizes perfectly with the air of optimism that prevails in regard to the outlook for the mineral industry. And it is a well-founded optimism based on accomplishments the importance and significance of which seem crystal clear. The twofold increase in the value of our mineral output from half a billion dollars in 1945 to an indicated billion dollars or more this year is evidence of the remarkable growth of the industry. And yet we have only commenced to produce crude petroleum and iron ore on what might be described as a big scale.

Ten to fifteen years ago we didn't anticipate, nor had we much reason to anticipate some of the outstanding developments in mining that have since occurred, history making developments that have so largely changed the complexion of the industry. And as these developments engage our attention others are occurring which will doubtless extend our mineral horizons. Witness, for instance the opening up of asbestos deposits in northern Ontario, and the discovery in recent months of deposits of this mineral in northern British Columbia; the interest being shown in the low grade iron deposits of central Ontario; the increased pace of activities in the Chibougamau area in Quebec following completion of the road from Lake St. John into the area; and the success of operations in the Mayo area, which may do much to stimulate a greater interest in the mineral possibilities of Yukon.

In mining the unexpected often becomes a reality. I wouldn't care to predict that our mineral output value will show a further twofold increase by the end of five years or even ten years, but in the light of post-war developments I would hesitate to bet that it wouldn't.

And here I would like to express a word of praise for all those who have contributed to the headway our mineral industry has been making and a number of whom are present here at this luncheon. These accomplishments I have mentioned, the high place we now occupy as a producer of minerals, the use we have been making of our mineral heritage. They are the results of the efforts of people who have had a faith in the future of the industry and who have implemented their faith by the use of their special skills and by the investment of the capital necessary to finance the development of our mineral resources. They have been doing what I am sure every Canadian will agree is a fine job.

Speaking as a member of the Canadian Institute of Mining and Metallurgy for close to 20 years I can say that it too deserves high praise for the leading role it has played in promoting the cause of mineral development in Canada since its establishment in 1898. This role took shape almost at the outset when the Institute pressed for the establishment of a Federal Department of Mines, which came into being in 1907. Since then has continued to display a vigorous interest in all matters affecting the welfare of the mining industry. It can well be proud of its accomplishments in this direction for their beneficial effects are apparent in every branch of mining.

In closing, may I quote Dr. William H. Haas, of Northwestern University in the United States. His philosophy of use and conservation of minerals embodies those very fundamental and cherished hopes and concepts which have guided Canada in its development as a major nation in the world of to-day. Dr. Hass says: "A part of the white race through a fortunate combination of circumstances, not of their own making, is in possession of the premier mineral deposits of the world, favorably placed. The control of these resources is of a purely accidental nature, and they must be considered as held in trust for the good of all. It is equally fundamental that all mineral deposits be held inviolable by all nations. The philosophy that might makes right and that nations are the product of the survival of the fittest

in a struggle for existence must inevitably lead to cultural extinction. The only real hope for a great cultural future based on metal resources lies in an enlarged concept of their meaning in cultural advance, and in a vigorous support of conservational activities designed to secure to society the maximum benefit from those resources."

Marc Boyer

TERMINOLOGIE DES ÉGOUTS

Troisième partie

ORGANES SPÉCIAUX

Liste de termes

Regards

Regard d'accès
Cheminée de descente
Trappe
Châssis
Tampon
Échelons
Regard axial
Regard latéral
Regard double
Regard de chute
Trou d'éclairage

Bouches d'égout

Bouche ouverte
Bouche sélective
Puisard
Tête puisard
Avaloir
Grille
Bavette
Trappe
Bouche oblique
Puisard de caniveau
Puisard de trottoir
Puisard de rue
Puisard de ruelle

Branchements

Branchement particulier
Branchement en attente
Branchement de bouche
Branchement de puisard
Chéminée de branchement particulier

Postes de relèvement

Éjecteur
Éjecteur à air comprimé
Émulseur

Siphons

Siphon
Siphon de branchement

Organes divers

Bassins de dessablement
Bassin de retenue
Chute à neige
Puits de déversement
Cheminée d'aération
Réservoir de chasse
Régulateur
Boîte à graisse
Portes de flot
Chambre
Volée de gradins

TERMINOLOGIE

— A —

ACCESSOIRES, OUVRAGES ACCESSOIRES, OUVRAGE ANNEXES, ORGANES SPÉCIAUX (Sewer Appurtenance, Appurtenances, Special Sewer Structures): Ouvrages, autres que les galeries et les canalisations, qui sont essentiels au bon fonctionnement d'un réseau d'égouts.

Note Les expressions "ouvrages annexes" et "organes spéciaux" semblent être maintenant plus utilisées que les expressions "ouvrages accessoires" ou "accessoires". En lui donnant sa plus grande extension, l'expression "Organes spéciaux" comprend les déversions d'orages, les siphons et les usines de relèvement des eaux, déjà définis à la deuxième partie de la terminologie.

AVALOIR (Opening): Ouverture verticale, située généralement à la bordure d'un trottoir, par laquelle l'eau est admise dans une bouche d'égout.

— B —

BASSIN DE DESSABLEMENT, CHAMBRE À SABLES (Grit Chamber): Bassin, élargissement ou approfondissement du radier d'un égout où l'efflux subit une diminution de vitesse suffisante pour laisser

déposer les sables et les matières lourdes mais non les matières organiques. Ces bassins jouent aussi un rôle dans les opérations préliminaires de traitement.

BASSIN DE RETENUE (Storm-water Stand-by Tank): Bassin emmagasinant les eaux d'orage et les retournant lentement au réseau d'évacuation. Ces ouvrages servent aussi à retenir les eaux d'orage dans le cas d'un réseau s'évacuant à la mer et que le reflux de la marée restreint ou arrête le fonctionnement de l'exutoire. Ces bassins de retenue peuvent aussi servir à la décantation des eaux pluviales.

BAVETTE (Sill): Seuil à la partie inférieure d'un avaloir et par dessus lequel l'eau coule dans la bouche d'égout ou dans le puisard. Certaines bouches et certains puisards ne sont pas munis de bavette.

BOITE À GRAISSE (Grease Trap): Appareil qui récolte les matières grasses des eaux usées avant leur rejet à l'égout.

BOUCHE D'ÉGOUT (Inlet, Gully): Organe recevant les eaux de pluie et les eaux de lavage des rues et les évacuant à l'égout. Les bouches d'égout sont de deux types généraux: les "bouches ouvertes" qui évacuent directement les eaux à l'égout sans retenir aucune matière entraînée et les "bouches sélectives" qui sont pourvues de dispositifs spéciaux pour retenir certaines matières. Ces dispositifs consistent en paniers ajourés ou en puisards (les paniers sont peu ou pas utilisés en Amérique).

Les bouches ouvertes, connues plus simplement sous le nom de BOUCHES D'ÉGOUT (Inlet) se composent d'une courte cheminée reliée directement à l'égout par un branchement de bouche (Inlet Connection) raccordé au niveau du fond de la cheminée. Les eaux sont admises dans la cheminée soit par une grille horizontale (Grating), soit par une tête (Head) posée dans le trottoit et pourvue à la bordure d'une ouverture verticale ou avaloir (Opening). La tête repose généralement sur une bavette (sill) et peut être munie d'une trappe ou tampon (Cover) pour le nettoyage ou l'inspection. Les bouches ouvertes peuvent être pourvues de siphons à garde d'eau (Water-seal Traps) pour empêcher que les odeurs de l'égout ne se répandent dans la rue.

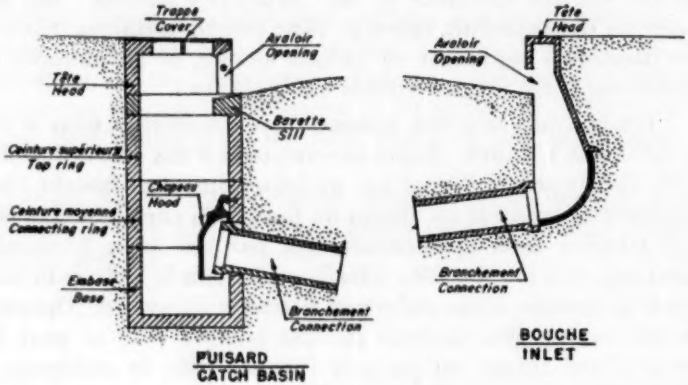
Les bouches à puisard (Inlets with Catch Basin) ou plus simplement les PUISARDS (Catch Basins) sont constitués par une cheminée, dont le fond situé plus bas que le branchement de raccordement à l'égout constitue une cuve où les eaux peuvent déposer une certaine quantité de matières solides avant de s'écouler à l'égout. Les eaux sont admises par des dispositifs, grilles, têtes,... analogues à ceux des bouches ouvertes. Les puisards peuvent être pourvues de siphons à gardes d'eau (Water-seal Traps) empêchant les odeurs ou de "chapeaux siphoïdes" (Hood) dont la fonction est plutôt de protéger le départ du branchement et d'arrêter les déchets.

Les bouches et puisards portent différents noms suivant l'endroit où ils sont situés, par exemple

BOUCHE DE CANIVEAU (Gutter Inlet)
BOUCHE DE TROTTOIR (Curb Inlet)
PUISARD DE RUE (Street Catch Basin)
PUISARD DE RUELLE (Lane Catch Basin)

Note: Gully est une expression anglaise, contractée de "Gully Hole".

BOUCHE OBLIQUE: Bouche d'égout située dans un trottoir et dont l'avaloir est incliné par rapport à la bordure, pour recueillir plus facilement les eaux dans le cas d'un caniveau à forte pente.



BOUCHES D'ÉGOUT
STREET INLETS

BRANCHEMENT (Connection): Conduit secondaire aboutissant à un conduit principal.

BRANCHEMENT DE BOUCHE D'ÉGOUT, BRANCHEMENT DE BOUCHE (Inlet Connection): Conduit raccordant une bouche d'égout à l'égout de la rue.

BRANCHEMENT DE PUISARD (Catch Basin Connection): Conduit raccordant un puisard à l'égout de la rue.

BRANCHEMENT D'IMMEUBLE — Voir BRANCHEMENT PARTICULIER.

BRANCHEMENT EN ATTENTE, CULOTTE D'ATTENTE: Dans le cas de canalisations (égout en tuyaux), particulièrement celles de faible diamètre, jonction oblique, dont le collet de la tubulure latérale est obstrué, posée dans l'égout au moment de la construction et destinée à raccorder ultérieurement un branchement d'immeuble.

Note: Dans "branchement en attente", le mot branchement est pris dans le sens de variété de raccord. Pour le sens particulier de "culotte" voir 2e partie de la terminologie, notes à JONCTIONS.
BRANCHEMENT PARTICULIER, BRANCHEMENE D'IMMEUBLE (House Connection, House Sewer, Building Sewer): Conduit raccordant un immeuble à l'égout public.

— C —

CHAMBRE (Chamber): Nom générique applicable à un espace entouré de murs, d'un plancher et d'un plafond et servant à divers usages: chambre de raccordement (Junction Chamber), etc.

CHAMBRES À SABLES — Voir BASSIN DE DESSABLEMENT.

CHEMINÉE AXIALE — Voir REGARD DE VISITE AXIAL.

CHEMINÉE D'AÉRATION (Ventilating Shaft): Conduit faisant communiquer un égout avec l'air libre, établi pour évacuer les gaz ou vapeurs rencontrés dans l'égout. Ces conduits débouchent généralement à un niveau supérieur à celui des toits avoisinants.

CHEMINÉE DE BRANCHEMENT PARTICULIER (Rising House Connection, Chimney for House Connection): Petite cheminée élevée sur un égout profond jusqu'à un niveau suffisant pour raccorder un branchement particulier.

CHEMINÉE DE CHUTE — Voir REGARD DE CHUTE.

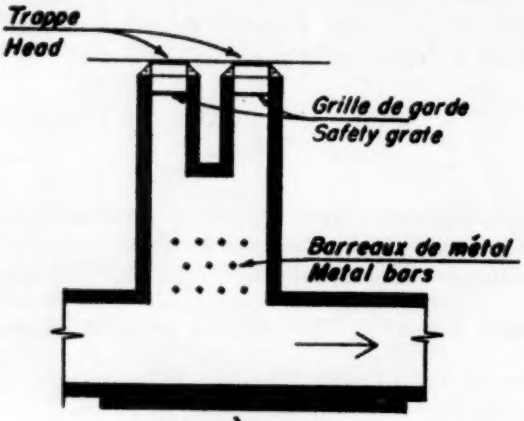
CHEMINÉE DE DESCENTE (Shaft) — Voir REGARD D'ACCÈS.

CHEMINÉE DOUBLE — Voir REGARD DOUBLE.

CHEMINÉE LATÉRALE — Voir REGARD DE VISITE LATÉRAL.

CHEMINÉE DE VISITE — Voir REGARD D'ACCÈS.

CHUTE A NEIGE (Snow Chute): Ouvrage par où les véhicules et les appareils de déneigement des rues évacuent la neige à l'égout. Il se compose généralement de deux cheminées rapprochées, reposant sur une chambre construite sur l'égout. La chambre est munie de barreaux de métal pour diviser la neige et briser les bloc de glace ou tout au moins ralentir leur chute. Les cheminées sont pourvues au niveau du sol de dispositif de garde.



CHUTE À NEIGE
SNOW CHUTE

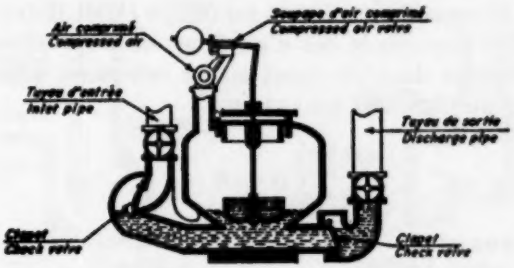
CULOTTE D'ATTENTE — Voir BRANCHEMENT EN ATTENTE

— *D* — *E* —

Échelons (Steps, Ladder Bars): Dans les cheminées de descente, facilitent l'accès à l'égout.

Éjecteur (Ejector): Appareil relevant les eaux par jet de vapeur, d'air comprimé ou d'eau.

Éjecteur à air comprimé (Compressed-air Ejector, Pneumatic Ejector): Appareil de relèvement des eaux consistant en un récipient étanche ou l'efflux est admis par un conduit et ensuite refoulé brusquement par une chasse d'air comprimé, par un autre conduit.



ÉJECTEUR À AIR COMPRIMÉ
COMPRESSED AIR EJECTOR

Émulseur (Air Lift): Appareil relevant les eaux par insuflation d'air à la base d'un tuyau plongeant dans les eaux à relever.

— *F* — *G* —

Grille (Grating): Assemblage de barreaux parallèle protégeant l'ouverture des bouches d'égout ou des puisards et arrêtant les déchets les plus volumineux.

— *H* — *I* — *J* — *K* — *L* — *M* — *N* — *O* —

Organes spéciaux — Voir Accessoires

OUVRAGES ACCESSOIRES. — Voir ACCESSOIRES

OUVRAGES ANNEXES — Voir ACCESSOIRES

— P —

PORTES DE FLOT (Tide Gates): Ouvrages de garde établis aux débouchés des exutoires, comportant des portes qui se referment par temps de crues ou aux marées pour empêcher le refoulement de l'eau de la mer ou de la rivière dans les égouts.

PUISARD — Voir BOUCHE D'ÉGOUT.

PUITS DE CHUTE — Voir PUITS DE DÉVERSEMENT.

PUITS DE DÉVERSEMENT, PUITS DE CHUTE (Well Hole): Cheminée profonde par laquelle le flot d'un égout ou d'un collecteur supérieur se déverse dans un égout ou un collecteur situé beaucoup plus bas. Voir REGARD DE CHUTE.

— *Q* — *R* —

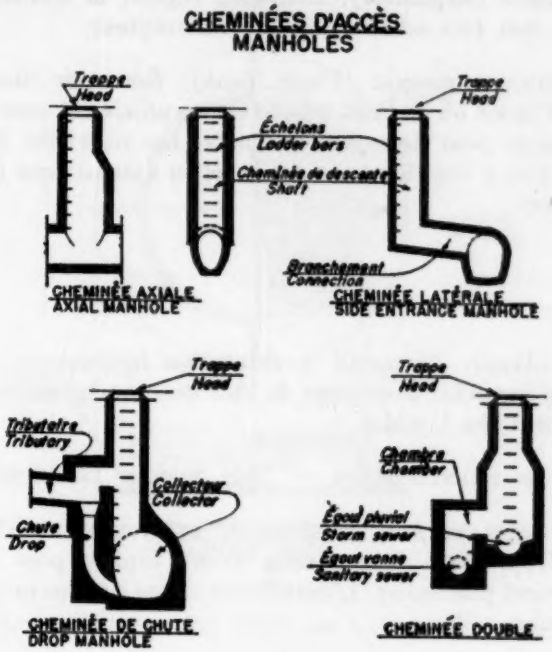
RACCORDEMENT EN GRADINS — Voir VOLÉE DE GRADINS.

REGARD AXIAL — Voir REGARD DE VISITE AXIAL

REGARD D'ACCÈS, REGARD D'ÉGOUT, REGARD DE DESCENTE, REGARD DE VISITE, CHEMINÉE DE VISITE (Manhole, Sewer Manhole, Inspection Manhole): Ouvrage permettant d'accéder de la surface du sol à un égout, pour fins d'inspection, de curage ou d'entretien. Il se compose d'un puits maçonné ou cheminée de descente (shaft) généralement pourvues d'échelons (steps) établi directement dans l'axe de l'égout ou reporté sur un côté. Les regards sont fermés au niveau du sol par des trappes. CHEMINÉE DE VISITE est plutôt employé en Belgique. L'expression CHEMINÉE D'ACCÈS rendrait mieux l'idée de la construction et de la fonction de cet ouvrage.

REGARD DE CHUTE, CHEMINÉE DE CHUTE (Drop Manhole): Regard de visite pourvu extérieurement à la cheminée de descente d'un conduit vertical par lequel le flot d'un égout ou d'un

collecteur supérieur s'écoule dans un égout ou un collecteur inférieur sans déverser par la cheminée, sauf parfois par grosse pluie.



Regard de visite axial, Regard axial, Cheminée axiale (Axial Manhole): Regard de visite dont la cheminée de descente est établie directement dans l'axe de l'égout.

Regard de visite latéral, Regard latéral, Cheminée latérale (Side Entrance Manhole): Regard de visite dont la cheminée de descente est établie sur le côté de l'égout ou extérieurement à l'égout et raccordée dans ce cas par une galerie ou par une chambre.

Regard double, Cheminée double: En système séparatif, lorsque les deux canalisations sont contiguës, regard consistant en une seule cheminée de descente établie sur une canalisation et communiquant avec l'autre par une chambre.

Note Metcalf & Eddy — dénomment "Double Manholes" deux regards accolés sur canalisations différentes en système séparatif.

REGARD LATÉRAL — Voir REGARD DE VISITE LATÉRAL.

RÉGULATEUR (Regulator): Dispositif réglant la quantité d'eau usée qui doit être admise dans un intercepteur.

RÉSERVOIR DE CHASSE (Flush Tank): Réservoir dans lequel l'eau de l'égout où de l'eau propre est accumulée et ensuite vidée brusquement pour nettoyer les égouts. Les réservoirs de chasse peuvent être à fonctionnement manuel ou automatique (Hand or Automatic).

— *S* —

SIPHON (Trap): Dispositif à obturation hydraulique, dont le rôle est d'empêcher le passage de l'air dans un tuyau sans gêner l'écoulement des liquides.

SIPHON DE BRANCHEMENT — Voir SIPHON INTERCEPTEUR.

SIPHON INTERCEPTEUR, SIPHON DE BRANCHEMENT (Main or House Trap, Main Intercepting Trap): Siphon posé dans un branchement particulier. L'installation de ces siphons est interdite par certaines villes.

— *T* —

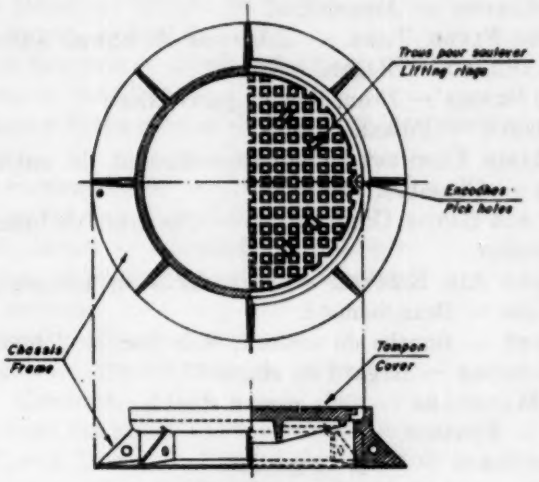
TAMPON — Voir TRAPPE DE REGARD.

TÊTE DE BOUCHE D'ÉGOUT — Voir BOUCHE D'ÉGOUT.

TÊTE DE PUISARD — Voir BOUCHE D'ÉGOUT.

TRAPPE DE REGARD (Manhole Casting, Manhole Head): Organe de fermeture au niveau du sol des cheminées de visite. Il se compose d'un châssis fixe (frame) reposant sur la cheminée de descente et d'un tampon d'occlusion mobile (cover) reposant sur le châssis. Le tampon ou couvercle est percé de trous permettant l'introduction de leviers spéciaux (marteaux-pinces) pour le soulever et pourvu sur le pourtour d'encoches qui permettent de le

décoller du châssis à l'aide de leviers lorsque les deux parties sont soudées ensemble par la gelée.



TRAPPE DE REGARD
MANHOLE HEAD

TROU D'ÉCLAIRAGE — Voir TROU DE LAMPE.

TROU DE LAMPE, TROU D'ÉCLAIRAGE (Lamphole): Cheminée de largeur juste suffisante pour permettre la descente d'une source lumineuse ou d'un mirroir, de la surface du sol à l'intérieur d'un égout, pour inspection. Un trou de lampe peut aussi servir à la ventilation ou au nettoyage par l'eau.

— U — V -

VOLÉE DE GRADINS, RACCORDEMENT EN GRADINS (Flight of Steps, Flight Sewer): Série de gradins raccordant deux tronçons d'égouts de niveaux différents, tout en brisant la vitesse de l'eau.

— W — X — Y — Z —

GLOSSAIRE ANGLAIS-FRANÇAIS

Air Lift — Émulseur.
Appurtenances — Accessoires.
Automatic Flush Tank — Réservoir de chasse automatique.
Axial Manhole — Regard axial.
Building Sewer — Branchement particulier.
Catch Basin — Puisard.
Catch Basin Connection — Branchement de puisard.
Chamber — Chambre.
Chimney for House Connection — Cheminée de branchement particulier.
Compressed Air Ejector — Éjecteur à air comprimé.
Connection — Branchement.
Curb Inlet — Bouche de trottoir. Voir bouche d'égout.
Drop Manhole — Regard de chute.
Double Manholes — Voir regard double.
Ejector — Éjecteur.
Flight of Steps — Volée de gradins.
Flight Sewer — Volée de gradins.
Flush Tank — Réservoir de chasse.
Frame, Manhole — Châssis de trappe de regard.
Grating — Grille.
Grease Trap — Boîte à graisse.
Grit Chamber — Bassin de dessablement.
Gully — Voir note à bouche d'égout.
Gutter Inlet — Bouche de caniveau. Voir bouche d'égout.
Hood — Chapeau siphoïde. Voir bouche d'égout.
House Connection — Branchement particulier.
Houser Sewer — Branchement particulier.
House Trap — Siphon intercepteur.
Inlet — Bouche d'égout.
Inlet Connection — Branchement de bouche d'égout.
Inspection Manhole — Regard d'accès.
Ladder Bars — Échelons.
Lamphole — Trou de lampe.
Lane Catch Basin — Puisard de ruelle. Voir bouche d'égout.
Main Trap — Siphon intercepteur.
Main Intercepting Trap — Siphon intercepteur.
Manhole — Regard d'accès.

MANHOLE CASTING — Trappe de regard.
MANHOLE COVER — Tampon de trappe de regard.
MANHOLE FRAME — Châssis de trappe de regard.
MANHOLE HEAD — Trappe de regard.
OPENING, INLET — Avaloir.
PNEUMATIC EJECTOR — Éjecteur à air comprimé.
REGULATOR — Régulateur.
RISING HOUSE CONNECTION — Cheminée de branchement particulier.
SEWER APPURTENANCES — Accessoires.
SEWER MANHOLE — Regard d'accès.
SHAFT, MANHOLE — Cheminée de descente.
SIDE ENTRANCE MANHOLE — Regard latéral.
SILL — Bavette.
SNOW CHUTE — Chute à neige.
SPECIAL SEWER STRUCTURES — Accessoires.
STEPS — Échelons.
STORM WATER STANDBY TANK — Bassin de retenue.
STREET CATCH BASIN — Puisard de rue. Voir bouche d'égout.
STREET INLET — Bouche de rue.
TIDE GATES — Portes de flot.
TRAP — Siphon.
VENTILATING SHAFT — Cheminée d'aération.
WELL HOLE — Puits de déversement.

RÉFÉRENCES — Ajouter à la liste donnée au premier article:

FOLWELL A.P. — Sewerage.
MINISTÈRE DE LA RECONSTRUCTION ET DE L'URBANISME (France) — Instruction technique relative à l'assainissement des agglomérations. 1949.

Les croquis illustrant le présent article et le précédent ont été dessinés par M. Frank McCrory.

Réal BÉLANGER.

ALCAN'S ENDEAVOURS IN THE PUBLIC RELATIONS FIELD*

Our conception of public relations

I suppose that you have already been saturated with all kinds of definitions as to what the words "Public Relations" mean. I am not going to risk a new definition. I will just state what we generally understand by the words "Public Relations".

As a function Public Relation work cannot readily be dissociated from management, it is an integral part of management. Public Relation is some kind of a general locution which can be ascribed to each of the innumerable daily contacts which, as a company composed of a great many individuals, we have with our different publics.

A Company, like an individual, has a reputation which is good, fair or bad depending, so to speak, on the algebraic sum of the nature of the contacts it has with its customers, shareholders, investors, the community and the general public.

There is nothing more precious and at times more useful than a good reputation and there is nothing like merit to build a reputation. For a long while Alcan's endeavours in this field of public relation were restricted to the strict observance of business ethics and in its relations with employees and the community, general compliance with the basic christian principle — "treat your fellow neighbour as you would like to be treated yourself." — Period — and let your good deeds speak for themselves.

But times have changed and this highly conservative policy of "let your good deeds speak for themselves" was found inadequate as a shield against the attacks of the enemies of the big companies and of the private enterprise system in general. Leftist propaganda, carried on now for a full century, infects the minds of the people who are not marxists in any sense of the word; and whether we like it or not, what the public think, matters. It is true that what the public think may be based on misconceptions, prejudices, but this fact does not save a Company from feeling

* Speech by Mr. Yvon Cousineau at the Public Relations meeting held at the Windsor Hotel, in Montreal, on Tuesday 6th June 1950.

the sting of public disapproval and its effects on labour turnover, taxation and legislation.

With time we have come to realize that first we should continue to work toward sound economic objectives and toward desirable social goals. High wages are appreciated but still more important is a sincere interest in the welfare of the workers and a consistent display of civic mindedness. Secondly, we should help our good deeds to speak for themselves and this for our own good, the good of the system under which we were allowed to prosper and the good of the country. There is all to be gained in getting better known. An informed public is a friendly public and the next best thing to do, after doing the right thing, is to let the people know that you are doing the right thing but... this in a sincere, honest manner.

Our setup in the Saguenay Dsitrict

Essentially the setup is that of a big English-speaking Company in a small, unilingual, highly religious French-Canadian community with very little industrial background. The only other large industry in the district being the paper mills which in season employ a large number of men for their wood cutting operations.

In 1926 none of the existing towns had industrial sites and proper facilities to accommodate an industry as large as the one we intended to build. In order not to disturb the existing setup we selected and bought a large area between the existing towns of Chicoutimi (6 miles to the east) and Jonquière-Kenogami (4 miles to the west). We erected the plant and built a city to accommodate our employees. Now, 25 years later, Chicoutimi, Arvida, Jonquière, and Kenogami constitute, so to speak, the four parishes of a flourishing 75,000 people city.

We do not differentiate between our employees residing in Arvida or elsewhere. In the event of a layoff for equal merit we stick to the rule: "last hired, first laid-off". We do not differentiate either where, as a Company, we buy what we can find locally.

Our public No. 1 - the employee

As said before, public relations start at home. It would be futile to hope for a lasting public approval or friendhsip if peace,

built on good employer-employee relations could not be kept at home. In one sense, it is a misnomer to speak of employees as a public since they are part of the business enterprise. We must do all that we can to make the employees feel and realize that they really are part of the business enterprise.

Every investigator, who explores what people are craving for, finds that security after all is not as important as the feeling of accomplishment, the feeling of amounting to something as a person and of being recognized as a partner — however humble — in the business. Keep this in mind and you will get all the cooperation you need.

Practically the employees constitute for the Management the first public to be won, a public throughout which the will to work must be developed and maintained by assuring good working conditions, by developing good employer-employee relations, by providing good wages, including hidden wages, and in our case at Arvida by providing also good living conditions.

WHAT IS DONE FOR OUR PUBLIC NO. 1

I) On the Job

1. *Good Working Conditions*

a) Ours is a heavy industry. We do all that we can to alleviate physical efforts. Mechanization means less work, higher pay. In the smelting plant where the majority of our employees work, the men work one hour and rest one hour in specially designed air-conditioned rooms supplied with newspapers, games, radios, etc. Men are on the job eight hours, work four, rest four, and are paid for eight. We have an Industrial Engineering Department which continuously studies the different operations to simplify them and reduce effort.

b) Safety Department. Well trained safety department which studies the different operations in view of reducing accident hazards. The average accident frequency and severity figure is less than half the average figure for similar industries situated in Canada and U.S.A.

c) Medical Department — which looks after the health of the workers who are submitted once a year to a complete physical

check-up including chest X-Ray. We also have frequent studies made of our operations by outstanding independent industrial doctors and industrial engineers, such as Dufresne McLagan, Wallace Clark and Associates of N.Y. etc. These gentlemen come into our plants, study the conditions, the reactions of the men and make proper recommendations. Following some of these studies, we have hired Dr. Brouha, internationally known industrial doctor of Harvard University who instituted in cooperation with the above named firms the present "one hour work, one hour rest system" which has proven to be not only highly beneficial to the men but financially-speaking to the Company also.

d) We have a system to train new employees and in co-operation with the local Technical school we have classes for apprentices who gratuitously follow the course and are paid while doing so.

2. *Employer-Employee Relations*

a) An employee judges his employer from the nature of the contacts he has with his immediate superior: his foreman. For our own benefit, the benefit of the foreman and the employees we have instituted special classes for foremen. The foremen during their working hours are instructed on various subjects such as labour relations, leadership, economics, safety, etc.

b) A good strong union is essential to good employer-employee relations. For the benefit of the Union, the National Syndicate, we have accepted in the labour agreement the voluntary revocable check-off system.

c) Wages as said before are not the only answer to good employer-employee relations but they are appreciated. Our wages are 10% above the national average for similar type of industry.

d) Grievance Committee. There is nothing perfect on earth and the organizations men create cannot be any better than the men themselves. Little frictions resulting for the most part from misunderstanding are quickly settled by the different grievance committees composed of equal numbers of Syndicate representatives and junior executives appointed by the Company.

e) Labour Relations Committee. A committee composed of representatives of the Syndicate and officers of the Company meets every month to discuss and solve problems of a more

general nature: problems affecting production, working conditions, etc.

3. *Employee Welfare — hidden wages or social security*

a) Very liberal Retirement Income and Life Insurance plan — partly paid by the Company.

b) Paid vacations — 2 weeks after 5 years of work. 1 week after 1 year of work.

c) Blue Cross Hospitalization and Surgical Plan. This is a voluntary contribution plan, covering the employee and his family, the cost of which is entirely paid by the employee. However, at the inception of this plan the wages were adjusted to approximately pay for the employee's own protection.

d) Disability-Indemnity Plan. The purpose of this plan, entirely paid by the Company is to provide an indemnity to hourly paid employees who suffer total loss of wages because of absence from work due to sickness or accident of a non-occupational nature. By this plan a sick employee receives 50% of his regular pay for the first 13 weeks of his sickness and then, if necessary, 25% for the next 13 weeks.

II) Outside of the Job

Alcan's job in the Saguenay district is still complicated by the fact that it has to act as landlord for roughly 1/3 of its employees, those residing in Arvida. Of the 1821 dwellings of Arvida, 1453 belong to the Company and the others to individuals. The Company encourages its employees to build their own houses but for a long while rents were so low that there was no incentive for the employees to do so. At present 368 families have bought from the Company or built their own houses. Every year the number of proprietors increases, this year 37 people, so far, have started to build their houses and, with a new program going on, (a building cooperative) a total of 60 will probably do so.

The City is run by an elected mayor and aldermen, the other officers including a town manager and secretary are hired and paid by the City. Arvida is a City just like any other city, anybody can settle there providing, as in the case of the City of

Montreal, he gets his building permit, abides by the zoning laws and regulations of the Health Department. The relations of the Company with the City are those of a plain ordinary citizen. Plant jurisdiction begins and ends at the punch clock.

Although it pays well over 95% of both city and school taxes, the Company has but one vote except in the case of a loan by-law where, as for all the other municipalities of Quebec, the single vote and the value vote decide on the adoption of such a by-law, a majority in both being necessary for the adoption.

As a Company operating in the Community and as proprietor of a large number of houses, we try to be a good citizen. We try to identify ourselves as much as possible with the community without getting mixed up in the management of the city or school business. In cooperation with the city authorities we try to make Arvida as pleasant a place to live in as possible, short of paternalism or acting as community patron. Good living conditions help enormously to breed peace at home and on the job. The head of a happy family makes a happy worker.

a) Good Houses. Average number of rooms per dwelling is 5.8. The houses are of the detached or duplex type. There is not much difference between the houses of the staff and those of the ordinary workmen. Class differences or ranks are not specially designated by the different streets or districts in which they live, we have no Park Avenues and no Cannery Rows. Along the same tree-bordered street you may have a superintendent's house and close-by, no fence separating them, a workman's house.

b) Good Schools. One quarter of the Arvida population goes to school. We have good English and French schools including primary schools, high schools, commerce and technical schools. Five years ago we started, for the first time in Quebec, to give free tuition in the so-called classic course. We now have the first five years of the classic course. The combined budget for both the English and French schools, is around $700,000 for a total of 2712 students of which 150 come from the surrounding towns.

c) Churches — Two catholic and two protestant. Only one was partially finished at the outbreak of the War, it is now finished. The other Catholic Church was built and finished after the War. The two protestant congregations have now started to build their own churches, both at the same time and by the same contractor. To all four, the Company has generously subscribed.

d) Good Recreational Facilities. Such facilities are essential to a well balanced organization.

1. The Recreation Center is the Headquarters for all activities. Under one roof are grouped an arena, curling rink, bowling alleys, billiard room, band headquarters, meeting rooms and a large auditorium for shows and dances. The Center is financed by the Company and run by the Arvida Athletic and Recreation Association. Membership is open to anybody in the district upon payment of a membership fee of $1.00.

2. Shipshaw beach — staffed with life guards, police officers. The beach is properly equipped with cabins, showers, toilets, locker rooms, picnic grounds and restaurant. It offers complete facilities, protection, and extends free swimming and life saving lessons to those interested. It is open to any member of the A.A.R.A. upon payment of a small admission fee. Last year with a short season we had nevertheless 55,000 people (mostly children) who profited by these advantages.

3. Golf and Tennis Clubs — Open to anybody in the district.

4. Ski Club — with nice trails, ski jump and ski tow. Also open to anybody.

5. Open air skating rinks with heated change rooms are maintained by the City all over the town. In the summer and fall, lighted grounds are available for softball and rugby.

e) Cultural Facilities.

1. Library situated in the Recreation Center.

2. Community Concert Association.

3. Adult Education Classes — in cooperation with the School Commission and the A.A.R.A. Every subject in which a group manifest an interest is taught by a teacher of known ability. Proper classrooms and facilities are offered by the A.A.R.A. or the School Commission. Subjects: French, Spanish, English, mathematics, drafting, carpentry, machinery work and other trades, dress, hat and glove making, weaving, Fine Arts, etc. All these activities are grouped under one denomination: "The University of the North". This University is open to anybody — fees $10.00. Registration in some years went over the 400 mark.

4. Arvida Band — the Little Symphony, under the able direction of Mr. Jean Back from France. In the band, you can count people of half a dozen nationalities and of different ranks.

One of our superintendents plays the bass right close to a plant pipe-fitter who plays the clarinette. That is democracy.

5. Arvida Dramatic Association and Choral Society, who put on shows at different times of the year, etc.

Do not think for a minute that the Company, as a Company, is responsible for the instigation or the continuance of all these activities. I do not want to leave you with this idea for I would sin against one of the fundamental principles of public relations which is honesty, and I would render the Company a bad service, that of giving you the impression that it indulges in paternalism.

It is true that the Company, as a Company, has provided the financial help and the advisory assistance needed to start and realize the major projects, such as the Recreation Center, the Golf Course, the Tennis Courts, the beach, etc., but in principle its role ends there. Complete initiative is left to the elected committees who look after these different activities and try, within reasonable limits, to make them self-sustaining through membership and participation fees. The Company encourages participation in these character-building activities by direct example from superior officers.

OUR PUBLIC NO 2 — THE COMMUNITY

General Considerations

One third of our employees reside in Arvida the other two-thirds commute from the surrounding towns of Jonquiere, Kenogami, and Chicoutimi. The Employment Department makes no discrimination between the employees of the different towns. Everybody is treated alike.

The Purchasing Department likewise has no preferences, it buys wherever and whatever it can find locally. It is a rule in this department to encourage local merchants as much as possible provided the quality of the goods and the prices are fair. The same rule holds for contractors. Our recreational facilities are open to anybody in the district and over 150 students in our different schools come from the surrounding towns.

The Community then is not simply Arvida but the whole Saguenay District with which we try, as much as possible, to

identify ourselves by participating in district affairs and mixing with leaders from the adjoining towns and the district as a whole.

Problems Arising from Differences Between the Company's Entity and that of the Community

a) The Company is English speaking and the population 99.9% French. In the early days, the local people who could speak English were rare exceptions with the result that most of the imported English-speaking staff learned to speak French. There were French classes organized for that purpose. Nowadays, young graduates from English-speaking Universities find that it is an asset to be able to speak French and they learn it as fast as they can. The Company itself does all that it can to place in the plant French-speaking supervisors and engineers. All the signs in the Plant are in French and sometimes in English also.

The plant paper — published weekly, is almost exclusively French (1 English page for 14 to 16 French pages). In the Plant, or out of it, either language is used; meetings are even bilingual. Many of the senior executives of the Company at Arvida and in Montreal are French.

b) The Company as a Company is neutral but the nature of its operations forces it to operate on Sundays whereas the only other large industries in the district are the paper mills which do not work on Sundays. This fact, at the start, was a source of friction for the local population which is highly religious. With proper explanations: if you stop one day, it takes a whole week to get back into production, the local clergy and the population in general have come to understand that it cannot be otherwise.

Our relations, as a Company, with the clergy are good and sincere. We cooperate 100% with it. All Catholic feasts are plant holidays. We arrange at Christmas to let the night shift off one hour earlier to enable the men of that shift to attend midnight mass. Christmas day and New Year's day are paid holidays; the men who have to work for the strict maintenance of operations receive double pay.

c) It is a "Big Company". The Company now employs about 35,000 people of which 8000 reside in a community of some 75,000 people. During the War, with a vast construction program going on, it had for a while about 30,000 men on the Saguenay

payroll alone. You can visualize the problem of keeping everybody happy in this terrible congestion brought about by the War.

Being such a "big Company", it was and still is exposed to the attacks of left wing malcontents and of others who unconsciously have stepped into their stride. With the end of the War and the inevitable cancellation of all our contracts (the sole buyers being the United Nations) the danger was that the Company would come back to its prewar size, bringing misery and desolation to a whole district. (The population of Arvida alone jumped from 2,000 in 1939 to 12,000 in 1945). But the Company had forescasted and taken precautions to offset this dangerous situation. You do not swing, in a jiffy, a 35,000 man organization from a total war production with but one client to a civilian production with thousands of customers. The only way to dispose of a production ten times its prewar volume was to find customers ten times their prewar number or importance.

Our sales force, disbanded at the beginning of the War, was reorganized to contact old and find new customers. Our engineers, chemists, physicists and all our employees, through the suggestion plan, were given the job of finding new uses for aluminum and possible substitutions for the scarce and then highly priced other metals such as steel, copper, zinc, lead and galvanized iron.

To interest new customers and widen prewar outlets, the price of aluminum had to be right and stable. During the War with expanded facilities the Company had lowered the price of aluminum from 20 to 17 cents a pound and then to 14 cents, two years after the War the price had to be augmented to $0.15½ where it still is. We tried, as long as possible, to hold our prices against the inflationary tide that swept copper and steel up to twice; and zinc and lead up to three times their prewar highest price level. The maintenance of our prices against mounting cost was made possible by general betterment of our overall efficiency and by the faith the top officers of the Company had in the future of the industry and Canada.

The years 1945–46 were tough, some potrooms were closed down, some men laid off. The market was saturated. For a while we had in the yards over 600 million pounds of aluminum paid for but undelivered. We nevertheless kept producing aluminum. It was a big gamble. This mounting flood of metal finally stopped and started to go down. We had won. All the stock piles disappear-

ed and the potrooms one after the other were put back into production, and except for a short period of time, due to a water shortage, we have been operating at almost full load ever since.

The Company is big, it cannot be otherwise; you cannot produce aluminum at the price it sells for now with less men and less equipment. It takes over $20,000 in capital assets to put one single man on the job. The Company is big but with the taxes, dividends and wages it pays, with the raw materials and services it buys, it is a big asset not only for the Saguenay district but for the Province and Canada. Over 80% of our production is exported, bringing in precious dollars to balance our Canadian imports.

d) The Company uses a large part of the Province's natural resources and has been the target of the so-called ultra-nationalists of whom we had quite a crop in the Province during and right after the War. With time and talk, people with their natural common sense have come to realize that it is preferable to see the people stay in the Province, work for foreign (English or American) capital even if it needs the use of the everlasting hydro-electric power resources, than to keep our natural resources undeveloped for the benefit of future generations and see the present young generation move out of the Province and still work for foreign capital.

People have come to realize that their prosperity is intimately linked with the prosperity of the "Big Industries" and in particular the people of the Saguenay have come to realize it to be so. Last winter when Alcan asked the Provincial Government for permission to develop more power to prevent the reappearance of the disastrous situation brought about by the recurrent water shortages, the whole region with its town councils, Chambers of Commerce, and other associations including the National Syndicate sent, without consulting us, a delegation of some eighty people to the Prime Minister of the Province to back up our request. We got it. It is a very fine example of good Community Relations.

HOW WE TELL OUR STORY

Public Relation work as said before is about 90% doing and 10% talking; by talking I mean getting information to those in-

terested by the various means we have at our disposal. This passing on of information must be factual and to be effective it should be rather on the conservative side, since boasting, while bringing a certain amount of personal contentment, never produces anything but negative reactions. "Don't pour on any more than the customer can stand". Apart from advertising its own products, it is only of recent date that Alcan has started to pay any attention to that 10% talking. Our Plant Paper "Le Lingot" is hardly seven years old and we started using our annual financial report as a means of transmitting a message to our employees and the community only three or four years ago.

1) Plant Paper: Born during the War from necessity, Management then needed some way to communicate with the great number of employees who were new to the job and to the community. The majority of these people had no previous industrial experience, they did not know anything about safety measures, plant operations, community facilities, etc. They had to be helped and "Le Lingot" was born.

"Le Lingot" is published weekly and has a present circulation of some 9,000 copies of which 6,700 are distributed to the employees and the balance to the advertisers, leaders of the Community and others. It was at the demand of the local merchants that we opened the pages of "Le Lingot" to paid advertising and eventually we opened it to everyone. Now "Le Lingot" is accepted as a community paper and it is the most effective communication Management has with the employees and the public in general.

2) Annual Report. With the majority of the "Big Companies" we now follow the practice of issuing each year a special report based on the annual financial statement. This report illustrated with charts, graphs and pictures, presents in a very digestible manner all the figures of the more severe annual financial statement. This report is widely distributed to our employees and others.

3) Films and Radio Broadcasts. In cooperation with various government agencies we have helped to make films and radio broadcasts depicting our organization and our way of life up the Saguenay.

4) Shows. We have put on the road a certain number of shows like "Aluminum on Parade" which was shown in every

city of some importance from Halifax to Vancouver. It was seen by over 750,000 people. These shows advertise the various uses to which aluminum can be put but at the same time such advertising is given an institutional slant, that is, the spotlight is directed not only on aluminum and its uses but also on the organization behind it, the plants, the employees and the community.

5) Personal Contacts between Company Officers and the Community as a whole. The essential task in all public relations strategy is to get the people acquainted with the business concern. On the community level the top officers who manage the Plant are the Company and there is nothing like personal contacts to have a company accepted at a fair value. The Company encourages such contacts as participation in community affairs, membership in local organizations, etc.

Another way to get aquainted is to welcome visitors. At Arvida Works an average of some 300 people from outside or the immediate neighbourhood come to visit us every month. These people alone or in groups see the works and meet the principal officers of the Company. In the summer, groups of up to four and five hundred people are taken through the Plants. At Shipshaw, which is open to the general public, we have set up a permanent organization to take people around. Last year, over 22,000 people were shown around.

We have not yet organized any "open house" celebration at Arvida Works, the Plant is so big that it will be a tremendous job if we ever decide to do so. The Management is studying the project and eventually it may be realized. An open house day was organized last year at Isle Maligne where we have a small plant similar in every point to the gigantic plant at Arvida. It was a great success.

CONCLUSION

The conclusion will be short. I have none to draw. I simply tried to present to you what we, without indulging in reprehensive paternalism, do for our employees and the community. For our employees to realize that the place where they spend their life, on the job or at home, is the best place for them to be; this is the

ideal toward which we are working. For our employees and the community to realize that, as a Company, we are part of the community and that both employer and employees are partners working toward common goals. Without profits there are no investors, without investors no plant, no machinery, no wages and no social security. Both employers and employees must feel and regard each other as the two legs on which our economic system stands and move ahead. The distinction between the *left* and the *right* leg is only superficial; both are made of the same flesh, fed by the same blood and actuated by the same nervous system. Management which recognizes workers as *partners* and as human beings and makes genuine efforts to make them feel that they are an appreciated part of an important operation is generously rewarded with greater labour peace, greater understanding and ultimately better production.

This first step towards good public relations which may adequately be called "human relations" is essential to the second step "public acceptance", in the sense that there can be no second step is there is no first step.

It is the duty of those who have prospered under the economic system which has given us all the good things of life to try to still ameliorate the system and take that second step: public acceptance. Great interests are at stake. Your future, my future, the future of the employers and employees, the future of our corporate system and may be of our whole civilization depends on how hard the tenants of the private enterprise system will work for the next 10 or 15 years *towards "public acceptance"*. Neither your Company nor the economic system for which you work can survive if the majority of the people decide that the present system is no longer suitable and that something else should be tried. Democracy should be made to work for and not against the private enterprise system for it is the only system, when the rules of the game are properly observed, that can offer equal opportunity for all and through which can be fulfilled all the aspirations of *free men*.

Yvon Cousineau.

L'ESPRIT ARISTOTÉLICIEN DANS LES MATHÉMATIQUES MODERNES

Les progrès des sciences abstraites ont merveilleusement élargi et affiné les techniques mathématiques et rendu impératives leur unification opératoire et leur synthèse philosophique. Mais s'ils ont multiplié les détails de cette double nécessité, ils n'ont rien ajouté à son caractère fondamental et permanent: le penseur contemporain comme le penseur ancien se trouve en face des mêmes questions à résoudre. L'un comme l'autre se demande ce qu'est la quantité, le nombre, la grandeur. L'un comme l'autre essaye de combiner les techniques relatives à ces concepts. L'un comme l'autre s'efforce de constituer une théorie de la pensée même pour rendre compte de ses résultats dans une synthèse totale qui reste une exigence inévitable de la sagesse humaine.

Les positions prises à cet égard par ceux qui ont posé les premiers ces problèmes passionnants, restent donc valables pour tous les temps: il s'agit d'y ramener les découvertes successives, et de les retrouver à travers les richesses accumulées dans leur perspective par le besoin de savoir excité par l'aiguillon du temps. C'est ainsi que les mathématiciens modernes occupent toujours les lignes définies par les Sophistes, les Platoniciens et les Aristotéliciens, chaque école essayant d'affirmer l'exclusivité de ses droits à l'assentiment universel.

L'attitude pragmatiste contemporaine, qui remonte directement aux enseignements des Sophistes grecs, affecte surtout les problèmes de la nature et de la valeur des mathématiques en insistant sur la part de l'expérience dans leur élaboration. Elle ne semble pas influencer l'économie interne des sciences abstraites autant que les deux autres écoles. L'unification technique des mathématiques, la fusion opératoire des méthodes relatives au discret et au continu, tout ce qui relève en somme du perfectionnement intime et du développement légitime des sciences abstraites, est entièrement justifiable en termes de l'expérience, de la réussite pratique de l'effort quel qu'en soit le domaine. Les mathématiques s'expliquent et se justifient par la double exigence de la priorité et de la primauté de l'expérience. Aussi les difficultés impliquées

dans cette attitude sont-elles d'ordre épistémologique plutôt que d'ordre mathématique proprement dit.

Par contre, l'attitude platonicienne a profondément influencé l'organisation aussi bien que l'interprétation des sciences exactes. Pendant tout le dix-neuvième siècle, l'ère de rigueur mathématique inaugurée par Weiertrass s'était manifestée par les tentatives fécondes mais non point décisives, pour arithmétiser le continu. Toutes les ressources de l'analyse furent mises à contribution pour affiner les idées du nombre, de la limite et des fonctions, et pour les utiliser par le moyen des séries et de l'intégration pour résoudre n'importe quel problème scientifique. Les méthodes projectives développées par Poncelet au début du siècle, restèrent en marge du mouvement général pendant toute cette époque, jusqu'à l'avénement formel de la méthode axiomatique qui a donné un prétexte de synthèse aux diverses branches des mathématiques. Mais il devenait évident dès ce moment, que la primauté du nombre caractérisant l'attitude platonicienne, ne suffisait plus pour justifier les sciences abstraites. Tout en reconnaissant les mérites et les réalisations extraordinaires des essais d'arithmétisation du continu, comme aussi la permanence et la fécondité de ces efforts pour la science qu'ils peuvent alimenter indéfiniment dans certains domaines, on devait chercher plus profondément dans l'être les éléments de l'unité des mathématiques. Or en dépassant le nombre dans toute sa généralité possible, on abandonnait le Platonisme pour s'inféoder à une philosophie différente.

Nous arrivons ainsi à l'intuition aristotélicienne des mathématiques qui comporte le dualisme irréductible du nombre et de la grandeur, ainsi que la primauté de la logique pour justifier leur systématisation respective et présider aux essais de leur liaison. La doctrine d'Aristote sur la spécificité irréductible du nombre et de la grandeur, ou si l'on veut du discret et du continu, aurait eu peu d'importance scientifique si toutes les branches des mathématiques reposaient inéluctablement sur l'idée de nombre. Mais il existe justement des systèmes mathématiques importants qui restent indépendant de toute idée de mesure: ce sont des théories essentiellement *qualitatives* faisant usage de concepts bien définis et de relations également bien définies entre eux. Tel est le cas pour la géométrie projective, la théorie des ensembles, les systèmes topologiques et la construction des algèbres abstraites. Il est entendu qu'on peut appliquer ces théories à l'idée de nombre, et

qu'on peut même les combiner avec des considérations numériques pour obtenir des résultats intéressants. Mais il n'en reste pas moins que ces systèmes peuvent se développer qualitativement sur leur palier propre.

La géométrie projective, par exemple, étudie les propriétés des figures qui sont invariantes par projection. Telles sont les propriétés d'incidence, de concurrence et de collinéarité, qui donnent lieu à un corps imposant de théorèmes systématiques, et qui sont indépendantes des notions de congruence, de mouvements rigides et de mesure numérique. Plusieurs propriétés projectives importantes furent découvertes à travers les âges, comme les théorèmes de Menelaus, de Ceva, de Desargues, de Pascal et de Brianchon, et comme aussi les détails pratiques de la perspective que nous trouvons par exemple dans les travaux de Vitruve ou de Léonard de Vinci. Mais c'est à Poncelet surtout qu'est due la première systématisation de ces propriétés en un corps de doctrine. Et c'est vers l'axiomatique qu'on a dû se tourner au début de notre siècle, pour organiser avec rigueur l'exposition déductive de la géométrie projective. Or une telle entreprise relève exactement de l'idéal aristotélicien, qui veut (*Secondes Analytiques*, I. 6–7) maintenir l'indépendance des genres de grandeur, en développant les propriétés de chaque genre sans faire appel à l'autre. La combinaison subséquente de l'analyse avec les méthodes projectives ne détruit pas l'identité qualitative de ces dernières et l'indépendance spécifique de leur objet propre.

La théorie des ensembles, de son côté, étudie les propriétés de classes considérées indépendamment des objets auxquels on peut les appliquer. Ces propriétés sont bien définies sans l'intervention de considérations numériques: elles sont donc essentiellement qualitatives, même si elles sont applicables à des types de nombres. Les notions de relation, de correspondance, d'appartenance et d'exclusion sont bien plus générales que celle de nombre: elles fournissent les bases qui peuvent servir à la classification des nombres et à la définition et la systématisation de leurs propriétés. Or on sait toute l'importance que la notion de classe prend dans le système aristotélicien: en fait, c'est elle qui a la primauté dans l'élaboration de la logique, et partant dans l'application de cette dernière au raisonnement mathématique. Grâce à la théorie des ensembles, l'arithmétisation du continu qui constitue le but permanent de l'analyse, se raccroche à des bases plus profondes que le nombre,

à savoir des relations qualitatives permises par l'analyse des catégories de l'être.

La suprématie des accidents qualitatifs s'affirme également en topologie, où l'on étudie les invariances les plus fondamentales qui soient sous l'effet des transformations les plus radicales. Ce ne sont point seulement les propriétés métriques des figures qui sont jetées par dessus bord, mais aussi les propriétés projectives: on n'y conserve que la biunivocité et la continuité de la correspondance entre les points des figures. Aristote avait discuté (*Physique*, V.3.) des attributs topologiques, comme ceux de contact, de contiguïté et de continuité, en ne faisant usage que de considérations qualitatives. Ce même esprit prévaut dans la topologie, même si l'imagination créatrice des mathématiciens lui adjoignit accidentellement des moyens analytiques pour raccourcir ou préciser certains de ses procédés spécifiques. Or des conceptions de cet ordre sont peu compatibles avec l'esprit platonicien des mathématiques.

Enfin, les algèbres abstraites dépassent la simple généralisation des méthodes ou des procédés arithmétiques, pour remonter jusqu'aux hauteurs sereines des classes et des relations prises dans le sens le plus général possible. Il ne s'agit plus ici de simples ensembles étudiés pour eux-mêmes; mais bien des systèmes rigoureusement définis par des axiomes et des concepts précis. La généralité mathématique ainsi atteinte plane au-dessus des méthodes les plus universelles de l'analyse, comme aussi des doctrines projectives topologiques et même de la théorie des ensembles. Nous atteignons ainsi le fond même de l'esprit aristotélicien qui eut une juste intuition de la nature des mathématiques et de leur ordre dans l'organisation des connaissances humaines.

Ajoutons que cette intuition profonde reste vraie en face des inventions étonnantes de notre époque. L'interprétation des géométries non-euclidiennes comme celle des espaces abstraits ou celle des nombres transfinis, exige au départ une prise de conscience de l'expérience sur laquelle l'imagination bâtit ses édifices rationnels avec la seule force liante de la nécessité déductive. Il serait facile de montrer que la géométrie euclidienne, la seule connue dans ses premières ébauches par l'antiquité classique, est le résultat d'une abstraction complétée par une simplification; tandis que la géométrie riemannienne est le résultat d'une abstraction et d'une simplification moins poussée, donc plus rapprochée de la description de l'expérience. Le jugement qu'il faut porter ici sur l'intuition aristo-

télicienne doit prendre en considération la forme et les étapes de sa manifestation et non point son contenu qui est nécessairement lié au type et au niveau des connaissances des temps anciens. Sur ce point, il serait bien plus difficile de donner raison au platonisme, qui devrait multiplier indéfiniment le nombre des Idées substitantes pour justifier chaque concept et chaque relation nouvelle qu'exigent les mathématiques modernes.

Terminons enfin par quelques réflexions au sujet des progrès si remarquables de la logique mathématique. Certains critiques sont tentés de dire que la logistique suit plutôt l'idéal platonicien de la rationalisation de l'univers. Et pourtant, Platon a cherché à réaliser cette belle intuition par l'arithmétisation de l'existence et non point par sa logicisation. Par contre, en présentant sa logique comme l'instrument de cette rationalisation, et non point comme sa substance, Aristote est plus près de la logique contemporaine qui donne justement au logique pur cette primauté que le Stagirite lui-même lui reconnaît dans l'ordre de la pensée raisonnante. Là où Aristote diffère avec la logistique, c'est qu'il n'admet pas la déduction absolue et la fusion de la logique et des mathématiques proclamées par la logistique, sans compter naturellement une série d'implications qui découlent d'une façon ou d'une autre de ces thèses fondamentales.

Mais il ne faudrait pas croire, d'autre part, que la logistique a résolu une fois pour toutes les difficultés présumées qu'elle a cru trouver dans la logique aristotélicienne. Les logisticiens prétendent en effet, que la logique classique n'est qu'une partie d'une logique plus générale qu'ils croient avoir trouvée. Il n'en est rien cependant: et l'on peut prouver que les parties fondamentales de la logistique ne sont que l'élaboration des intuitions initiales d'Aristote sur la valeur et l'expression de la forme de base de la prédication.[1] De sorte que le jugement d'inhérence d'une part, et la théorie de la démonstration de l'autre, peuvent constituer les éléments d'interprétation des découvertes de la logique moderne.

En effet, le jugement d'inhérence donne le principe unificateur de la logique générale, qui est la forme fondamentale apofantique (sujet-prédicat) découverte par Aristote et dont l'analyse progressive peut être manifestée par un symbolisme approprié. Ainsi, en

---

1. Cf. Thomas GREENWOOD: *Les Fondements de la Logique Symbolique* 2 volumes. Paris, 1938.

tenant compte des développements acquis de la logistique cette analyse devra s'entendre dans le sens d'une différenciation progressive permettant de ramener toujours à la forme apofantique *S–est–P* l'interprétation de ces développements. Pour cela, il suffit d'éliminer successivement à chaque palier, les principes spécifiques des paliers inférieurs, et de justifier les particularités de chacun d'eux par une sorte de délégation de pouvoir des opérations fondamentales explicitées par la forme apofantique elle-même. Nous nous bornerons à étudier les quatres directions principales de cette extension de la logique classique.

En premier lieu, nous pourrons considérer la forme *S–est–P* comme un tout, et nous élever de la conception de cette expression composée de parties jusqu'à son unité logique, ce qui nous permet ainsi de la symboliser par un signe unique. Nous établirons alors entre des propositions prises comme des unités, des relations formelles et opératoires au moyen de copules autres que le verbe, et qui ne s'appliquent pas toujours à leurs constituants pris individuellement ou même fonctionnellement. C'est ce qui peut justifier l'étude de ces relations au moyen d'un symbolisme approprié: c'est là l'objet du *calcul des propositions*.

En second lieu, nous pourrons considérer la forme apofantique comme un jugement de simple attribution, reliant une qualité à un sujet. Nous pourrons alors analyser la double opération de sélection de sujets et de prédicats que comporte la forme *S–est–P*, généraliser cette opération pour aboutir à la notion de *fonction propositionnelle* et établir ensuite un calcul de ces fonctions.

En troisième lieu, nous pourrons envisager certains rapports mutuels de S et de P d'après la doctrine classique des prédicables, lesquels s'explicitent par les relations d'appartenance et d'inclusions, bases du calcul des classes. Ces rapports peuvent s'interpréter par la *théorie des classes* adaptée en conséquence.

Enfin nous pourrons faire intervenir la catégorie de relation en général dans la forme apofantique *S–est–P*, ce qui nous permettra de dédoubler le prédicat P en un objet t relié au sujet S par la relation R. En transformant alors la forme *S–est–P* en cette autre *S–est–Rt* nous pouvons rattacher par convention la relation R à la copule, et nous élever de là jusqu'à la forme xRy. Nous pourrons ainsi établir les notions et les opérations convenant plus particulièrement à cette nouvelle forme: ce qui donne le *calcul des relations*.

L'exposition de ces quatre calculs se fait au moyen d'un symbolisme approprié, et destiné à éliminer la langue de significations et de connexions diverses qui alourdissent le langage habituel. Pour enrober la logique pure d'un habit plus transparent on recourt donc au symbolisme dont le caractère structural et conventionnel s'adapte mieux à la fixation des essences et à l'expression des formes pures, et qui, en dégageant celle-ci de tout contenu matériel, permet la substitution des symboles et rend ainsi les opérations logiques possibles et fécondes. On voit donc de quelle manière on peut établir un pont entre l'intuition majeure d'Aristote et les logiques nouvelles qui peuvent être justifiées comme son extension progressive.

La primauté du logique, qui domine ainsi tout le développement des mathématiques modernes, ainsi que la priorité de l'expérience dans l'ordre de la connaissance à laquelle elle sert de pierre de touche en dernière analyse, donnent un esprit caractéristique à la conception aristotélicienne des mathématiques. Aussi les quelques idées centrales sur lesquelles nous avons insisté dans le domaine des mathématiques modernes, donnent un aperçu d'ensemble de la richesse des idées d'Aristote, tout en faisant justice des accusations arbitraires qu'on a voulu faire contre ses connaissances mathématiques. Une étude circonstanciée des doctrines scientifiques du Stagirite, et des diverses implications d'une partie considérable des concepts et des méthodes des mathématiques modernes, révèle au contraire que la pensée mathématique d'Aristote représente une des attitudes fondamentales de l'esprit scientifique, et assume par là même une valeur de vérité permanente et universelle.

Thomas GREENWOOD

LES OLIGOÉLÉMENTS ET LEURS APPLICATIONS PRATIQUES

Le nom d'oligoélément a été donné en France, voici un demi-siècle, par M. Gabriel Bertrand, aux éléments chimiques présents en très petites quantités dans les êtres vivants. Au contraire de l'anglais, le français se prête mal à traduire l'allemand "spur element", et plutôt que de commettre un anglicisme, il vaut mieux conserver un mot mi-grec (oligos, un peu) mi-latin, et l'étendre au règne minéral, comme le permet sa signification.

La démarcation entre les oligoéléments et les éléments "plastiques" constituant presque toute la matière vivante, a été montrée par Gabriel Bertrand. Étudiant la laccase, ferment résinifiant du suc de l'arbre à laque d'Extrême-Orient, dont il oxyde le latex en un brillant et solide vernis, il montra comment le pouvoir oxydant du ferment dépend de la teneur en manganèse, aussi indispensable dans cette enzyme que le fer dans l'hémoglobine du sang. Les deux groupes s'interpénètrent: un élément plastique comme le magnésium ou le fer, peut jouer un rôle catalytique, assuré habituellement par des traces d'un élément moins commun. Dans le monde entier, de nombreuses recherches ont montré l'importance fonctionelle de ces infiniments petits chimiques, et les co-enzymes, atomes de métal ou relativement petites molécules organiques, ont pu être séparées par dialyse du reste du ferment, et ce ferment reconstitué ensuite. Jusqu'ici la spécificité semble absolue, aucun métal, même de propriétés extrêmement voisines, ne peut en remplacer un autre comme co-enzyme.

L'ensemble des recherches entreprises un peu partout sur la composition élémentaire de la matière vivante a montré en gros qu'il y avait de tout dans n'importe quoi. Il est normal que la mer, les organismes marins, les terrains sédimentaires qui en dérivent, et les organismes vivant sur ces terrains, soient un échantillon moyen de la surface du globe: ce que l'érosion arrache à l'écorce terrestre aboutit à la mer, broyé et mélangé au long du parcours. C'est moins évident pour les roches magmatiques, les résidus de glaciation, et les organismes qui en tirent leur sub-

sistance; les faits expérimentaux sont les mêmes: des techniques analytiques très délicates ont montré dans les roches ignées la même variété de contenu, mais à un moindre degré, ce qui explique des déficiences indiquées plus loin. L'explication théorique est qu'à partir d'une certaine dilution les atomes, même complètement étrangers à un magma, ne peuvent plus se réunir pour se solidifier indépendamment, surtout si le liquide est très visqueux, comme la plupart des silicates. Ils demeurent donc prisonniers du réseau cristallin, même s'ils en rompent localement la continuité et l'harmonie.

Quelques chiffres, empruntés à R.L. Mitchell, donnent une idée des quantités existantes et de leur variations avec le type de roche; ils indiquent la teneur en millionnièmes:

Métal	Gabbro-picrite	Gabbro à olivine	Granophyre à hédenbergite	Granophyre acide
Chrome	150	150	—	3
Nickel	1000	100	5	5
Cuivre	100	80	500	50
Zirconium	30	30	500	700

Évidemment, les agents atmosphériques et les plantes ont dû corroder les roches durant de très longues périodes pour accumuler dans le sol résiduel un peu de ces métaux; l'étonnant n'est pas de constater des déficiences locales, mais de rencontrer presque partout en quantité suffisante les éléments nécessaires à la vie. L'action du vent doit aider: non seulement il déplace des fragments végétaux, comme les feuilles mortes, le pollen, les graines, mais il peut transporter des poussières à des distances incroyables.

La question des oligoéléments est immense; un exposé systématique, même sommaire, risquerait de décourager le lecteur; il semble plus raisonnable d'exposer les points qui nous concernent le plus directement.

Oligoéléments dans l'organisme humain

On trouve un peu de tout dans l'organisme humain aussi. Nos aliments sont soumis à des manipulations compliquées, viennent au contact de nombreux produits artificiels, et leur contenu naturel d'éléments variés reçoit certaines additions qui ne sont pas toujours inoffensives. Heureusement, beaucoup ne

sont même pas absorbés, et les reins purifient le sang immédiatement; mais une partie a pu être retenue dès l'entrée par le foie et une autre déposée dans les os. Ces éléments étrangers ne sont pas tous nuisibles ou indifférents; certains jouent un rôle dans notre organisme.

On a démontré ou l'on suppose qu'ils agissent comme le fer, dont le corps ne renferme que 0.005% et qui, à l'état d'atomes isolés sur de grosses molécules organiques, forme l'hémoglobine et le cytochrome. Ces pigments respiratoires assurent le transport de l'oxygène par le sang et son utilisation par les tissus. Ce rôle, chez les mollusques est joué par le cuivre.

Le rôle du cuivre dans l'organisme humain est bien moins connu; le corps en renferme 0.0004% surtout dans le foie, on suppose qu'il joue un rôle, au moins accélérateur, dans la régénération de l'hémoglobine. Le manganèse (0.00005%), est la co-enzyme de l'arginase. Nous ignorons encore le rôle exact du cobalt; le foie humain frais en contient un quart de millionnème, contre 3 à 13 millionnièmes de cuivre, 2 à 4 millionnièmes de manganèse, et 50 à 140 millionnièmes de zinc. A dose légèrement toxique, il provoque la multiplication anormale des globules rouges du sang.

Le zinc est la co-enzyme de l'anhydrase carbonique du sang. Cette diastase accélère la décomposition de l'acide carbonique CO_3H_2 en gaz carbonique et eau. Sans elle, le sang se comporterait comme ces boissons pétillantes qui restent sursaturées de gaz pendant des heures, et resterait surchargé de ce gaz carbonique. Le zinc est très probablement lié à l'insuline et à d'autres enzymes. Le corps humain en renferme 0.002%.

Du côté des métalloïdes, le fluor n'est pas un simple dépôt indifférent dans les os, dont la cendre en renferme normalement de 0.01 à 0.1%, ni dans les dents: il assure la formation d'hydroxyapatite, qui leur confère leur dureté et leur résistance mécanique.

On a établie une relation entre des variations de brome dans le liquide céphalorachidien et les phénomènes de sommeil, mais le rôle normal du brome dans l'organisme reste obscur. Par contre, l'iode est bien connu comme élément essentiel de l'hormone thyroïdienne; la thyroïde en contient normalement de 10 à 15 milligrammes. On n'a pas démontré pour l'homme ou les vertébrés la nécessité de certains éléments comme le bore, indispensables aux végétaux supérieurs, et dont ils renferment aussi de petites quantités.

Déficience d'oligoéléments.

L'homme, en raison de son régime semi-carnivore et plus varié, souffre rarement d'une insuffisance aiguë d'un oligoélément dans son alimentation. Cette condition est beaucoup plus fréquente chez les herbivores, surtout lorsqu'ils sont cantonnés sur un territoire dont le sol et la végétation sont déficients. Ces déficiences ont une grande importance économique, dans beaucoup de terrains d'origine ignée ou glaciaire, partant sur une importante superficie du Canada. Sauf dans le goitre par manque d'iode, et quelques maladies du bétail, il est bien difficile de remonter, surtout chez l'homme, à l'origine exacte d'une telle carence. Chez l'homme, les régimes riches en foie et en viande, recommandés généralement à la plupart des malades non pléthoriques, apportent presque tous ces éléments en abondance, et la maladie disparaît avant d'avoir été identifiée.

La déficience relative peut être beaucoup plus grave pour les plantes cultivées. Hors l'extrême sécheresse ou la présence de graves poisons, il y a toujours des plantes sauvages capables de survivre et de se multiplier dans un sol donné; mais une plante artificiellement soustraite à la concurrence d'espèces plus rustiques, et artificiellement multipliée, réagit par des manifestations pathologiques au défaut de certains éléments. Les feuilles ou même les tiges se couvrent de taches, la longueur des entrenœuds diminue au point de transformer un rameau en une boule de feuilles, et cependant, aucun organisme étranger n'est décelable, et la maladie n'est pas transmissible par piqûre à une plante saine.

La forme la plus simple est l'insuffisante concentration de certains éléments dans des terrains récemment ouverts à l'agriculture, et n'ayant pas bénéficié des fumures traditionnelles. Le manque de zinc cause en Californie des maladies de l'oranger ou du citronnier, aimablement décorées du nom de "frenching"; les céréales souffrent souvent du manque de manganèse, spécialement dans les terrains que la Hollande a reconquis sur la mer. L'énumération serait trop longue, et il est plus intéressant de montrer combien ces phénomènes sont complexes.

Les éléments chimiques dont manque la végétation peuvent se trouver dans le sol en quantités qui seraient ailleurs plus que suffisantes; la trop grande alcalinité du sol empêche leur absorption, comme il arrive souvent dans les terrains trop calcaires.

Ou bien l'action toxique d'un élément présent en grand excès aggravera une disette qui autrement n'aurait pas eu de conséquences fâcheuses. L'antagonisme du fer et du manganèse dans bien des plantes est maintenant classique. De curieuses expériences ont même montré qu'un appauvrissement suffisant pour causer des troubles végétatifs n'avait plus d'effet lorsque la culture était faite aseptiquement sur sol stérilisé. Elles ne mettent pas cependant en évidence une affection bactérienne définie. Ces problèmes présentent un très grand nombre de variables qu'il est fort difficile de séparer. Autrefois ces maladies étaient uniformément étiquetées "chlorose" et attribuées uniquement au manque de fer; un traitement énergique au sulfate de fer apportait le plus souvent comme impuretés les métaux pouvant manquer. Dans une série d'expériences, des agriculteurs virent un mélange qui faisait merveille décroître d'efficacité au cours des investigations, et trouvèrent finalement que le principe actif était le zinc emprunté au seau galvanisé servant à le préparer.

Il y a d'ailleurs des problèmes encore plus urgents pour la pathologie végétale, les pertes économiques dues aux maladies de carence sont généralement bien inférieures à celles que causent les parasites animaux ou végétaux, et même les variations de protection ou d'humidité causées par une exploitation effrénée des ressources forestières.

La carence d'un ou plusieurs oligoéléments peut se manifester d'une manière sournoise; il y en a juste assez pour assurer aux espèces cultivées un aspect normal, ou pour produire dans une prairie un tonnage de fourrage convenable, mais les plantes n'apportent plus aux animaux domestiques la quantité normale de ces éléments. Ils souffrent alors de maladies spécifiquement dues à cette déficience; on peut citer: le perosis, déformation des pattes de la volaille, par manque de manganèse; l'anémie des moutons, par manque de cobalt; la diarrhée et l'anémie du bétail, par manque de cuivre. Le manque de zinc cause des troubles tout aussi graves, mais d'aspect clinique moins nettement défini. L'homme ne présente pas ces maladies sous forme aiguë, mais cependant il ne faudrait pas négliger ces considérations; un contrôle des aliments fondamentaux, semblable à celui qui est fait pour les vitamines, serait souhaitable: le danger est faible, mais lorsque le public sera au courant, trop de gens voudront se soigner eux mêmes à cet égard, et ce n'est que trop facile.

Excès d'oligoéléments

Le cobalt, le zinc et le cuivre déjà cités sont considérés couramment comme des poisons, bien qu'indispensables à petites doses; les autres ne sont pas inoffensifs, à doses répétées surtout, et les pharmaciens amateurs feront bien de s'abstenir. Les teneurs utiles de certains d'entre eux, comme le cobalt, s'expriment en millionièmes du poids du sol, ou en milligrammes par kilogramme d'animal et par an. Le livre de G.W. Monier-Williams, "Trace elements in food" (New York 1949) rassemble les données relatives à ces problèmes et les méthodes analytiques avec une excellente bibliographie. Stiles a donné un exposé plus court, plus commode à lire et plus documenté pour l'agriculteur dans "Trace elements in plants and animals" (Cambridge 1946).

L'excès naturel d'oligoélément, sauf le bore pour certaines plantes, le fer aggravant la déficience de manganèse ou vice versa, est généralement bien toléré par la végétation. Mais il peut, par l'intermédiaire de cette végétation, affecter fâcheusement les animaux et même l'homme, lorsque ces éléments se sont accumulés dans les plantes alimentaires au point de les rendre toxiques. Deux exemples bien connus maintenant sont le molybdène, essentiel pour la végétation qui en renferme un millionième ou moins, mais qui rend le bétail sérieusement malade au-dessus de 20 millionièmes dans le fourrage, et le sélénium.

Concentration des oligoéléments par les êtres vivants

Dans la matière minérale d'un tissu vivant, on rencontre les éléments chimiques les moins abondants en bien plus grande proportion que dans le milieu extérieur, comme s'il y avait concentration de ces éléments. Il y a souvent une rétention sélective de certains constituants de la matière vivante; mais cette concentration s'explique par une limitation de perméabilité pour chaque élément séparément, qui limite les constituants les plus abondants du milieu, sans s'appliquer aux éléments à faible teneur. C'est pourquoi certains éléments ont été d'abord découverts dans des plantes, comme l'iode des algues ou le rubidium de la betterave. Les plantes peuvent absorber n'importe quoi, sauf peut être le platine et ses congénères; l'or a été souvent identifié. D'une façon

générale, la végétation représente un assez bon échantillon du sol, qui lui-même est le plus souvent un résidu de décomposition de la roche sous-jacente.

Certaines concentrations sont difficiles à expliquer: associés aux dépôts de houille et de pétrole, on rencontre, outre les oligoéléments habituels, certains éléments que la matière vivante ne renferme qu'exceptionnellement: le vanadium et l'uranium; le germanium se présente fréquemment dans la houille. Le seul animal actuel renfermant des quantités appréciables de l'un de ces métaux est l'ascidie, organisme marin; très peu de plantes le concentrent. Certains charbons contiennent suffisamment d'uranium ou de germanium pour pouvoir être envisagés comme sources économiques. Par contre, deux des constituants les plus importants de l'écorce terrestre, l'aluminium et le titane, ne figurent qu'en très faible quantité dans la matière vivante, peut-être parce qu'ils se présentent rarement sous une forme soluble et assimilable; certaines plantes tropicales peuvent être très riches en aluminium, et le titane peut se concentrer dans les graminées.

Utilisation des oligoéléments dans les recherches géologiques

Peu de données existent sur la répartition des oligoéléments dans les divers types de roches. Récemment E.B. Sandell aux États-Unis et R.L. Mitchell en Écosse ont fait un certain nombre de déterminations. Comme pouvaient le faire prévoir des considérations d'associations minérales ou d'isomorphisme, certains éléments, comme le chrome et le nickel, sont caractéristiques des roches basiques; d'autres, comme le zirconium, le lanthane, le rubidium, se concentrent dans les roches acides. D'autres enfin comme le cuivre ou le strontium, sont présents dans toutes les espèces de roches.

Il serait tentant, en l'absence de fossiles, d'identifier les strates sédimentaires par leurs oligoéléments; malheureusement nous n'avons même pas encore de données préliminaires sur ce problème. Tout au plus a-t-on fait d'intéressantes observations de ce genre dans les dépôts de charbon.

On peut espérer, puisque certains éléments caractérisent certaines roches, que leur présence ou leur relative abondance dans la végétation indique la présence de cette roche dans le sous-sol; ce serait un moyen commode pour deviner ce qui se trouve

sous les sédiments glaciaires. Ce problème a été peu étudié; il est fort complexe, car les conditions climatiques peuvent jouer un rôle aussi important au moins que le sous-sol, pour le fer et le manganèse par exemple.

Des recherches beaucoup plus nombreuses ont été effectuées sur la dispersion, dans la nature environnante, d'éléments libérés par l'altération superficielle des gîtes métallifères, afin de déceler ces derniers, s'ils ne sont pas visibles à la surface du sol. Ces travaux ont été presque tous exécutés en des régions où d'épais sédiments glaciaires recouvrent la plus grande partie des roches ignées. En Finlande, Suède, Norvège, Russie, États-Unis, Canada, on a cherché dans les eaux naturelles, la végétation, le sol, les roches altérées ou fraîches, les traces de métal qui trahiraient la présence du minerai. La plupart de ces pratiques ne sont pas absolument nouvelles, mais c'est dans les quinze dernières années seulement qu'elles ont été utilisées systématiquement sur une grande échelle.

Cet exposé suit les théories de Sergeev, fondées sur de nombreuses études et observations, et en utilise la nomenclature. Une traduction anglaise a été récemment mise à la disposition du public par le Geological Survey des États-Unis (Geochemical method of prospecting for ore deposits, by E.A. Sergeev; from Materials of the Soviet Union Geological Institute, Geophysics, Fascicle 9–10, pp. 3–55, 1941). Nous ne le suivrons pas toutefois jusqu'à adopter la théorie généralisée de Vernadsky suivant, laquelle les éléments de l'écorce terrestre parcouraient constamment le cycle: Produits d'érosion, mer, sédiments, roches volcaniques et sédimentaires. Nous savons fort bien comment sont disposés les minerais, indépendamment de leur origine lointaine, et cela seul importe pour analyser les particularités de l'érosion qui les disperse, et permet éventuellement de remonter jusqu'à eux.

Dispersion d'oligoéléments à partir des gîtes métallifères

Au cours de l'érosion, de nouveaux cycles géochimiques s'amorcent au voisinage du minerai, dans l'espace qui devient le "*champ de dispersion géochimique*", dont les propriétés thermiques, électriques ou chimiques peuvent être modifiées, parfois sur de longues distances. La "*traînée de dispersion*" est la liaison entre l'"*auréole de dispersion*" locale et l'ultime dispersion dans l'océan.

Les "*auréoles gazeuses*" ont été jusqu'ici peu étudiées; dans le cas des minerais métalliques, seuls l'émanation du radium et l'hélium pourraient en donner.

Les "*auréoles de dispersion mécaniques*" se rencontrent lorsque le métal est sous forme d'un minéral stable, résistant à la corrosion atmosphérique, comme la cassitérite, ou l'or natif; il se concentre dans la roche résiduelle, où souvent il se trouve dispersé dans une zone friable voisine de la surface, représentant fondamentalement le résidu de décomposition de la roche mère. Comme la plus grande partie de celle-ci s'est éliminée à l'état de solutions ou de suspensions colloïdales, et que cette élimination n'a pu avoir lieu verticalement, le tassement vers le bas est compliqué par des composantes latérales, déformant l'auréole dans le plan horizontal. L'aspect des *isogrades*, lignes d'égale richesse, dépendra donc des relations entre la forme du gîte métallifère original et le relief du terrain environnant; on peut avoir tous les intermédiaires entre une coulée étroite et un delta, et verticalement l'auréole pourra avoir la forme d'un champignon plus ou moins déformé.

Un autre type d'auréole, que Sergeev dénomme "*complexes et salines*", implique le passage, tout au moins transitoirement, par l'état dissous. Il indique, comme principaux facteurs de la forme du champ de dispersion, la topographie, la relation entre la profondeur du niveau d'eau et la zone d'oxydation active, la structure et la lithologie de la région, et enfin le climat.

Les sels ne se déplacent activement dans le sol que lorsque l'humidité dépasse la limite d'hygroscopicité; leur déplacement ne coïncide pas nécessairement avec celui de l'humidité. Les sels solubles suivent les espaces ou les pellicules capillaires du sol pour monter à la surface. Le déplacement est limité par l'absorption colloïdale, sur les argiles ou les produits humiques principalement. Des réactions ultérieures pourront précipiter les métaux sous la forme insoluble de phosphates, sulfates, carbonates, oxydes. Dans les régions arides, l'auréole saline peut être riche, allant jusqu'à la séparation de la phase solide; d'abondantes précipitations atmosphériques peuvent l'empêcher de se développer.

Une partie des métaux en solution passera dans les eaux courantes, et pourra parcourir une plus ou moins grande distance avant d'être diluée au point de devenir méconnaissable; une autre pourra passer dans la végétation, où elle est éventuellement iden-

tifiable. Elle pourra fournir une auréole biochimique par dispersion mécanique des parties mortes, telles que feuilles, branches, fruits. La végétation peut reprendre le métal à l'eau courante et le reprécipiter à nouveau. dans le sol. Si l'on ajoute l'"*auréole génétique*", due à l'imprégnation des roches voisines par les solutions minéralisantes, on voit que ce type d'auréole peut présenter une extrême complication, et qu'il est impossible de donner des règles fixes pour son étude et son interprétation. Il est plus simple de montrer comment ces méthodes peuvent s'adapter aux besoins de la prospection dans les régions les plus accessibles de notre pays.

Étude de la traînée de dispersion

La géologie structurale et la géophysique permettent de choisir les points autour desquels se concentreront les recherches. Mais il est parfois possible d'atteindre l'auréole en remontant la traînée de dispersion; c'est un procédé classique pour l'or et l'étain. Il faut maintenant ajouter la traînée de dispersion saline que représente le métal dissous dans l'eau courante: on remonte la rivière ou le ruisseau en analysant l'eau pour y déterminer les métaux recherchés, au lieu de laver le gravier pour examiner les parties lourdes. Les quantités en jeu peuvent être fort petites, surtout lorsque le gisement est resté intact. Par exemple j'ai trouvé 20 microgrammes de cuivre par litre d'eau contre moins de cinq aux environs, dans l'eau d'une petite source juste en dessous d'un filon. Cette méthode peut avoir un grand avenir dans les régions où les eaux se déversent par de très courts ruisseaux dans des chapelets de lacs, et ne contiennent normalement qu'une quantité infime de métal.

Investigation du sol

Pour la prospection géochimique, les Russes ont fait un usage intense du sol ou de la couche immédiatement au-dessous. Sur la plus grande partie du territoire canadien, il est bien difficile de définir le sol: ou bien les détritus végétaux vont trop profondément, ou bien la roche n'est recouverte que d'une mince couche, surtout de matière organique, ou bien encore la glaciation a étendu une épaisse couverture de débris sans rapport avec la roche sous-jacente. Mais si la végétation naturelle a été détruite par l'in-

cendie ou le défrichement, on ne peut rechercher la trace de l'auréole de dispersion que dans le sol, si mal définie soit-elle. On a jusqu'ici, suivant les circonstances, employé un réactif doux sur le sol total (Vogt, Braadlie et Bergh), la roche altérée (Lovering, Sokoloff et Morriss), le sol au voisinage de la roche mère (Chisholm) ou bien encore utilisé une attaque suffisamment énergique pour dissoudre des minéraux résiduaires plus résistants (Hawkes, Lakin, Stevens et Almond utilisent le bisulfate de sodium fondu). On peut généralement négliger l'influence des engrais et amendements des terres cultivées.

Investigation de l'auréole génétique

Tout récemment John E. Riddell, du service des mines de la province de Québec, a recherché dans les carottes de sondages si les roches voisines des filons contenaient de petites quantités de métaux abandonnées par des infiltrations de solutions minéralisantes; elle est en effet beaucoup plus grande, surtout dans les roches perméables, au voisinage du minerai.

Utilisation qualitative des plantes

On a depuis longtemps essayé de relier les associations végétales à la composition chimique du sous-sol. Il est extrêmement délicat de faire la part des différents facteurs déterminant la prépondérance d'une espèce sur une roche donnée, et il semble que les oligoéléments, à moins d'être en quantités toxiques, soient parmi les moins importants. On a bien décrit des associations de certaines plantes avec les gisements minéraux, et Thorolf Vogt a récemment étudié l'habitat naturel de certaines espèces de Lychnis, plantes voisines de l'œillet, communément associées aux mines de cuivre et aux serpentines; il a conclu que leur grande prolifération était due à la suppression de la concurrence naturelle par l'action nocive du cuivre, ou par la pauvreté du milieu nutritif fourni par la serpentine. En Colombie Britannique, notre groupe de chercheurs n'a pas rencontré de telles associations; en outre les plantes les plus courantes, victorieuses habituellement dans la lutte pour la vie, supportent fort bien de fortes doses de cuivre et de zinc et n'auraient donc aucune raison d'être supplantées.

Utilisation quantitative des plantes

Une manière moins simple, mais plus sûre d'utiliser les plantes à la détection des gîtes métallifères consiste à rechercher, après incinération, les traces de métal que le gisement ou son auréole aurait pu leur céder. S'il s'agit d'un constituant dont la dose normale est très petite, comme le nickel, le résultat de l'analyse, bien que difficile à obtenir, s'interprète du moins immédiatement; s'il est question de cuivre ou de zinc, présents en bien plus grandes quantités dans les plantes et dans les sols, il sera beaucoup plus délicat de savoir si la quantité est anormalement élevée. Pour le fer et le manganèse, plus communs, encore, nous sommes actuellement sans base expérimentale sérieuse.

En vue d'éliminer les variations naturelles, il est absolument nécessaire de comparer la teneur en métal d'un échantillon végétal avec celle d'un organe de même âge, récolté sur une plante de la même espèce vivant dans des conditions climatiques identiques. Par exemple, 1% de zinc dans la cendre est normal pour le bouleau à papier, et très élevé pour l'aulne. Dans un rameau d'épinette noire, la teneur en cuivre baisse de moitié lorsqu'on passe de la première à la troisième année; une tige de trois ans anormalement riche en contient donc moins qu'une tige normale d'un an.

Dès qu'il faut insister sur la précision dans les comparaisons, une assez longue expérience sur des analyses comparatives nous a fait considérer les jeunes tiges comme les meilleurs échantillons. Il est préférable qu'elles aient une saison complète au moins d'existence, car leur composition varie notablement au cours de la première saison; les pousses de l'année ne peuvent être comparées entre elles avant l'automne que si elles ont été récoltées au même degré de développement, et c'est gênant quand il devient utile de prendre de nouveaux échantillons autour du même point plus tard dans l'été.

Pour la même raison, les feuilles caduques sont à déconseiller. L'écorce et le bois sont trop variables pour être recommandés. Les graminées, les carex, les prêles et les fougères, très riches en silice, sont plus difficiles à incinérer convenablement que les membres des autres familles.

Ce genre de recherche a toujours été entrepris au début sur des échantillons recueillis au voisinage des mines, sur des déblais ou des résidus de laveries. Ils peuvent contenir 5 à 10 fois la quan-

tité normale et parfois même beaucoup plus, probablement parce que la main de l'homme a beaucoup multiplié la surface offerte à la corrosion naturelle. Autrement celle-ci ne s'exerce que bien plus lentement, et un arbre croissant juste sur un filon peut contenir seulement le double ou même moins de la quantité normale du métal en question. Les halos génétiques, surtout lorsqu'ils sont dans une roche de faible résistance chimique comme le calcaire, peuvent céder plus de métal aux plantes que la minéralisation elle-même.

Méthodes d'analyse des échantillons

Les conditions d'application de ces méthodes sont tellement variées qu'aucune technique ne semble s'imposer à l'exclusion des autres. Le sol ou la roche subit une préparation mécanique appropriée, les fragments de plantes soigneusement choisis sont incinérés.

Le poids de l'échantillon végétal varie considérablement, suivant qu'il est frais, séché à l'air à température ordinaire, ou séché à l'étuve. Seuls des échantillons séchés dans les mêmes conditions avant la pesée peuvent être comparés entre eux avec précision. On peut obvier à cette difficulté en rapportant le poids de métal au poids des cendres, ou en utilisant le rapport des quantités de deux métaux, comme le cuivre et le zinc. Dans ce dernier cas aucune pesée n'est nécessaire, toutefois il reste le risque, si les deux métaux sont présents dans la minéralisation, de les rencontrer en excès dans l'échantillon végétal, mais exactement dans leurs proportions naturelles.

Lorsque la précision n'est pas indispensable, il est possible d'apprécier d'importantes variations des oligoéléments présents par l'analyse à la touche (tüpfelreaktion, spot test) ou la spectroscopie qualitative. Autrement les méthodes les plus raffinées deviennent nécessaires.

Il est évidemment souhaitable d'obtenir des résultats sur place, pour resserrer immédiatement un échantillonnage autour d'un point intéressant, avant d'avoir abandonné les environs. En bien des endroits peu accessibles de notre pays, c'est même indispensable. Les Russes ont utilisé le spectroscope sur le terrain, transportant plusieurs tonnes de matériel et fournitures. En Amérique du Nord, on a plutôt développé des méthodes colorimétriques nécessitant des moyens plus modestes, utilisables sur le terrain ou

du moins sous la tente. Elles sont basées sur des réactifs organiques, diphénylthiocarbazone, ou diméthylglyoxime. De telles techniques sont bien connues dans la province de Québec, où en particulier MM. Paul Riou, Joachim et Gérard Delorme, les Frères Hormisdas, I.C. et Sylvestre, C.S.C., ont fait de remarquable travaux sur les oligoéléments des arbres canadiens.

Hawkes a donné dans Economic Geology de décembre 1949, pp. 706–712, une bibliographie étendue de la prospection géochimique; les mémoires publiés dans Economic Geology, Bulletin of the Geological Society of America, U.S.G.S. circulars, permettent de se faire une idée très nette. Ajoutons un mémoire de W.H. White dans The Canadian Mining and Metallurgical Bulletin, juillet 1950, pp. 368–371, trop récent pour y être cité.

Marche de l'échantillonnage

Le procédé le plus économique est de prélever les échantillons en ligne, de façon à recouper si possible une particularité intéressante du terrain, ou l'auréole de dispersion. C'est l'équivalent des tranchées creusées dans le sol. Les racines des arbres s'étendent en général fort loin, et en prélevant des échantillons distants de trente à cinquante pieds, il est rare qu'une anomalie géochimique réellement intéressante échappe, à moins que l'argile glaciaire (hard pan) n'arrête les racines. Si aucune roche en place n'est visible, il faut bien recourir à un quadrillage plus ou moins serré. Pour le sol, Vogt a adopté cinquante mètres d'intervalle, ce qui représente près de mille échantillons au mille carré, et il a dû le compléter par endroits à l'espacement de 5 et même 10 mètres; W.H. White a espacé les siens de quinze à soixante mètres.

Les neuf dixièmes des résultats d'une collection systématique sont "normaux" et le temps passé à localiser exactement leurs emplacements serait perdu; il suffit de marquer l'arbre à la hache et au crayon, ou par une étiquette d'aluminium clouée. Si l'on parcourt des lignes de direction connue, aussi droites que possible, et qu'on les relie à quelques points géodésiques ou aux accidents notables du terrain, il devient possible de les reporter approximativement sur la carte et ils peuvent être retrouvés sans perte de temps sur les indications du rapport. C'est moins facile qu'on imagine dans les régions à végétation dense ou à grandes anomalies magnétiques.

Le contenu métallique diffère peu entre le haut et le bas d'un arbre. Mais il faut faire attention à ne pas prendre, sur une branche inférieure mourante, un échantillon presque sans croissance récente. A moins d'abattre l'arbre, l'échantillonnage est une question d'agilité ou d'ingéniosité; un moyen simple et efficace est de fouetter les branches avec un couteau de jardinier à tranchant concave, ficelé au bout d'une perche légère.

Interprétation des résultats

Les concentrations les plus spectaculaires, et aussi les plus intéressantes économiquement, sautent aux yeux à la lecture d'un simple tableau d'analyses. Mais la plus grande partie des résultats obtenus n'est pas aussi facile à interpréter, parce qu'on rencontre toutes les valeurs intermédiaires entre les teneurs élevées et normales. Le plus simple est d'utiliser l'analyse statistique de Quételet, et de tracer pour chaque espèce un diagramme portant en abscisses les différents pourcentages de métal, et en ordonnées le nombre de spécimens qui ont donné ce pourcentage. Si le terrain examiné est minéralisé sur une portion substantielle de sa surface, le diagramme possédera un minimum accentué, séparant les teneurs normales des teneurs élevées. Pour combiner entre eux les résultats obtenus avec plusieurs espèces différentes, on prend comme unité la valeur correspondant pour chaque espèce à la fréquence maxima du diagramme, ou bien une valeur arbitrairement choisie d'après des expériences antérieures; tous les résultats sont exprimés en fonction de ces variables par des nombres comparables entre eux et qui permettent de tracer des profils, ou même des isogrades. Dans l'interprétation définitive, il ne faut pas oublier que l'auréole génétique réagit parfois aussi énergiquement que la minéralisation.

Avenir de la prospection géochimique

Pour diverses raisons, les possibilités des méthodes géophysiques ont été très surfaites au début, elles ont un peu déçu et sont tombées pour un temps dans un demi discrédit. Cet exemple a peut-être conduit les géochimistes à sous-estimer les possibilités de leurs méthodes et à n'en parler que très prudemment. L'ensemble des résultats acquis depuis une dizaine d'années montre que la base théorique est solide, et que les techniques analytiques

permettent d'étudier les matériaux récoltés avec une célérité et une dépense de travail raisonnables.

La géochimie n'a nulle part la prétention d'être employée seule, sauf lorsqu'elle constitue la seule technique utilisable. C'est un nouvel outil qui peut augmenter considérablement le rendement de ceux avec lesquels nous sommes familiers; il peut certainement nous aider à ouvrir à l'exploitation de nouvelles richesses minérales cachées.

Robert-E. DELAVAULT.

OÙ GASSENDI L'EMPORTE SUR DESCARTES: L'HISTOIRE VÉRITABLE DE MONTESQUIEU

Le matériau constitutif de l'Univers est cette énergie qui vient animer toutes les créatures individuées (Gustave Mercier)

"Des inédits de Montesquieu, et du plus haut prix" sont entrés au cours de ces récentes années "dans le trésor de nos Lettres".[1] Certains de ces textes, récemment édités, montrent que Montesquieu avait compris la valeur des liens unissant alors la France au Canada, et nous lisons dans le Spicilège[2]: "M. Begon, qui a été quatorze ans au Canada, m'a dit que la plus importante colonie qu'eût la France étoit le Canada et que c'étoit elle seule qui entretenoit nos matelots... Il croit que M. Law auroit fait des merveilles s'il avoit peuplé le Mississipi par le Canada. Les habitants ne seroient point morts, ils auroient trouvé en arrivant autant de vivres qu'ils auroient voulu... Du lac Erié, on va, après un petit trajet de terre d'environ six lieues, dans la rivière de Wabash qui tombe dans le Mississipi. On n'auroit eu affaire ni aux Anglois, ni aux Espagnols..."

Parmi les inédits qui ont bénéficié récemment de la faveur des critiques se trouve un récit intitulé *Histoire véritable* dont la date de composition demeure quelque peu mystérieuse.

Nous apporterons ici quelques "preuves internes" permettant de rapprocher les deux dates extrêmes entre lesquelles on est généralement convenu de situer la rédaction de ces pages dont nous essayerons de dégager le sens.

On sait que lorsque son *Histoire* fut écrite, Montesquieu pria son ami Jean-Jacques Bel de la lire. Reconnaissant le bien fondé des critiques de ce dernier, l'auteur renonça à publier son récit tel qu'il se présentait alors. Jean-Jacques Bel étant mort en 1738, il est certain qu'un manuscrit de l'*Histoire* existait avant cette date.

---

1. Montesquieu, *Cahiers, 1716–1765*, textes recueillis et présentés par Bernard Grasset, Paris 1941.

2. Montesquieu, *Le Spicilège*, Paris, Flammarion, 1944 (fo 337–342).

Faisant état d'une allusion au "scavant du Mississipi" (le financier John Law) dont la banqueroute, consommée en 1720, influença si gravement les destinées de la Nouvelle-France, les critiques assignent à l'*Histoire véritable* une date" postérieure à l'écroulement du fameux système".[3]

Roger Caillois distingue deux états importants de l'*Histoire véritable:* A. — La rédaction primitive, censurée par J.-J. Bel et "publiée par Bordes de Fortage en 1902, puis par M. Louis Emié en 1942, comme étant la version définitive"[3]. B. — Un texte remanié par Montesquieu, en partie conformément aux suggestions de J.-J. Bel et dont une édition critique vient de paraître dans la collection des Textes littéraires français.[4] La seconde version (B) diffère de la première (A) en particulier par un paragraphe de la cinquième partie, débutant ainsi:" La terre avoit été tellement ravagée par la peste que les Dieux furent bien du temps sans pouvoir loger, ni parmi les hommes, ni parmi les animaux, toutes les âmes qui avoient été séparées de leurs corps"; Montesquieu a fait plusieurs allusions à l'épidémie qui avait désolé Marseille en 1720 et qui continua de préoccuper l'opinion pendant plusieurs annés[5] Ce qui paraît avoir échappé jusqu'ici à l'attention des commentateurs, c'est la remarque suivante, insérée dans l'Avis au Lecteur: Montesquieu, affectant de se récrier contre cette accusation "qu'il n'y avoit pas un mot de vray dans toute mon Histoire véritable" ajoute: "D'ailleurs les Aventures du Mandarin Fun (*sic*)-Hoam ont été regardées comme fabuleuses par tous les critiques". Ce conte, publié en 1723 par Gueullette, ne devait pas tarder, semble-t-il, à inspirer à Montesquieu la trame de son *Histoire véritable.*

"Dans les *Aventures merveilleuses du mandarin Fum-Hoam, contes chinois,* un mandarin vient chaque jour raconter à la reine de la Chine les aventures qui lui sont arrivées dans les différents corps que son âme a habités, selon la métempsycose qu'admettent les Chinois".[6] Lorsqu'on connaît les préoccupations de Montesquieu

---

3. Montesquieu, *Histoire véritable* préface et notes de Louis Emié, Paris, Gallimard, 1942, p. 14.

4. Montesquieu, *Histoire véritable,* édition critique par Roger Caillois, Lille, Giard, 1948.

5. Montesquieu, *Le Spicilège, op. cit.,* 459–460; 735–738.

6. M.-L. Dufrenoy, *L'Orient Romanesque en France, 1704–1789,* Vol. 1, Beauchemin, Montréal, 1946, pp. 47–48.

"dans le temps qu'il méditait l'*Histoire véritable*", on peut, écrit L. Emié (*l.c.*, p. 20), être surpris "qu'un esprit aussi diversement curieux et sollicité se soit un jour laissé tenter par une œuvre où le point de départ excepté, la métempsycose, tout... n'est qu'invention".

Pourtant, cette appréciation de Barère,[7] qui présente *Montesquieu peint d'après ses ouvrages* en ces termes: "Méditant comme Pythagore, analysant comme Descartes" s'applique particulièrement bien à l'auteur de l'*Histoire véritable*. J.-J. Bel proposait en effet pour cette *Histoire* ce titre: "Le Métempsicosiste", le héros devenant "un disciple de Pythagore, l'inventeur du système de la transmigration".

En écrivant son *Histoire*, Montesquieu, hostile à la philosophie Cartésienne,[8] manifeste sa sympathie pour la philosophie de Gassendi qu'il devait connaître directement[9] et en tout cas par l'interprétation qu'en donna François Bernier, lui-même évoqué dans cette transmigration où le héros était "médecin d'un empereur des Indes". D'ailleurs, celles des transmigrations que J.-J. Bell jugeait "assez bien" notamment "celles du bœuf et de l'éléphant" paraissent inspirées des récits de François Bernier, et en particulier de la "Lettre à M. Chapelain, Touchant les Superstitions, étranges façons de faire et Doctrine des Indous ou Gentils de l'Indoustan, écrite de Chiras en Perse, le 10 juin 1668:" Ils s'accordent tous dans une doctrine semblable à celle des Pythagoriciens au sujet de la métempsycose en ce qu'ils ne peuvent manger aucun animal... ils ont tous un grand respect pour la vache".

Montesquieu tira sans doute de ce récit l'idée de la transmigration de son héros en Bœuf Apis. D'autre part il devait utiliser, pour sa théorie des climats, l'explication que François Bernier avait donnée de la protection de la vache "fondement du labourage et par conséquent de la vie, d'autant plus qu'il n'en est pas dans les Indes comme dans nos quartiers, si l'on en tuait dans les Indes la moitié de ce qu'on fait en France ou en Angleterre, le pays s'en trouverait bientôt dépourvu"... ce que Jefferson commente en ces termes "la loi des Indes défend de manger des bœufs et des vaches

---

7. B. Barère, *Montesquieu peint d'après ses ouvrages*, Londres, 1798.

8. Montesquieu, *Cahiers*, II fos 113 & 114; 116 & 119.

9. Montesquieu, *Le Spicilège*, 524-525.

qui multiplient médiocrement dans leur pays..."[10] Dans son *Histoire véritable*, Montesquieu imagine une évolution rudimentaire et affectant surtout les dimensions, puisque le héros, apparaissant successivement comme sauterelle, fourmi, perroquet, rossignol, petit chien, loup, ours, bœuf et éléphant avant d'être homme, acquiert progressivement un volume de plus en plus grand. Cependant, dans l'esprit de l'auteur, la mesure quantitative n'était certainement qu'une forme conventionnelle d'évaluation de la qualité: le bœuf n'était pas une tête de bétail ordinaire, c'était le bœuf Apis; l'éléphant, animal de poids qui écrasait sans peine sous ses pieds les humains en disgrâce mérite, pour avoir exercé une juste vengeance, d'être réincarné sous la forme d'un homme.

Nous avons vu que, dans l'*Histoire véritable*, Montesquieu établit une sorte de gradation ascendante dans l'échelle des êtres, grâce aux transmigrations du héros, lequel d'insecte qu'il était, réussit à se faire éléphant avant d'être promu à la dignité d'homme. Peut-être discutait-on discrètement dans les milieux que fréquentait Montesquieu la théorie que Benoît de Maillet devait être le premier à formuler en 1746 dans son *Telliamed*.

Cependant Montesquieu paraît conscient d'une perfectibilité morale ou intellectuelle plutôt que d'une évolution organique, car il écrit dans ses *Cahiers*: "en supposant la chaîne des créatures que nous connaissons, et les différents degrés d'intelligence, depuis l'huître jusqu'à nous, si nous faisons le dernier chaînon ce serait la chose la plus extraordinaire, quand nous en concluons que nous sommes les premiers des êtres nous triomphons de notre ignorance et de ce que nous ne connaissons pas la communication de notre globe à un autre, ni même tout ce qui existe dans notre globe.

Comme les ressources de notre monde sont loin de nous avoir été toutes révélées, nous sommes réduits à n'en exploiter que fort peu. Il s'ensuit que "Ce n'est pas les Médecins qui nous manquent, c'est la Médecine". (*Cahiers*, III, fo 349).

Au cours de plusieurs transmigrations, Montesquieu fait passer le héros de son *Histoire véritable* dans le corps d'un médecin, soit de celui qui était "médecin d'un empereur des Indes" comme le fut Bernier,[11] soit de celui qui fit "un livre" où il examinait "si

---

10. *Pensées choisies*, tirées du *Common-Place Book* de Th. Jefferson, Paris, "Les Belles-Lettres, 1925, p. 78.

11. M. L. Dufrenoy: "Un médecin français à la cour du Grand-Mogol..." *Rev. Trimestrielle Canadienne*, 35: 207-218, 1949.

dans la bonne manière d'opérer, il falloit que la nature aidât l'art, ou que l'art aidât la nature"[12]. Ce passage semble être une allusion aux suggestions des Économistes et en particulier de Jean-François Melon qui préconisait l'organisation, sur le plan national et même à l'échelle internationale, de la lutte préventive contre les maladies épidémiques.[13] Montesquieu songeait sans doute aussi à l'utilisation des drogues récemment mises au service de la Médecine par les progrès de la Chimie: "telles sont certaines préparations d'antimoine, qui font des cures quelquefois miraculeuses".[14]

Dans la mesure où les allusions relevées dans l'*Histoire véritable* peuvent refléter les préoccupations de l'époque, il paraît logique de conclure avec Barrière[15] que la dernière partie au moins du récit a été écrite après 1730; ayant imaginé, dans le cadre fantaisiste de la métempsycose, les relations de l'homme avec le passé, puis étudié, à l'occasion de transmigrations mettant en œuvre des médecins, la responsabilité de celui qui pratique l'art de guérir, Montesquieu s'élève pour terminer vers des vues plus générales, mettant en question la responsabilité de l'honnête homme vis-à-vis du monde présent et à venir.

Le Président qui avait noté dans ses *Cahiers* (I. 244): "si la Physique n'avoit d'autres inventions que celles de la poudre et du feu grégeois on feroit bien de la bannir comme la Magie" relate dans le *Spicilège* (655) que: "Poli, chimiste célèbre vint d'Italie en France. Il prétendoit avoir trouvé un poison qui, mis au feu et emporté par le vent, pouvoit détruire toute une armée... on en fit l'expérience sur un troupeau de moutons. On proposa cela à Louis XV qui dit: "Voilà qui est abominable, il faut enfermer cet homme-là". Reprenant la même idée aux dernières pages de l'*Histoire véritable*, le héros déclare: "Si j'avois scu quelque chose utile à ma patrie et qui eût été préjudiciable à l'Europe ou qui eût été utile à l'Europe et préjudiciable au genre humain, je l'aurois regardé comme un crime".

---

12. *Histoire véritable*, éd. Emié, p. 118.

13. *Essai politique sur le Commerce*, 1734, cité par M. L. Dufrenoy *l.c.*, I, p. 281.

14. Cahiers, II, fo 76.

15. P. Barrière, *Un grand Provincial: Ch.-L. de Secondat, baron de la Brède et de Montesquieu*, Bordeaux, Delmas, 1946.

Sous une forme qui nous paraît maintenant quelque peu naïve, Montesquieu semble avoir eu l'intuition de l'harmonie du monde, récemment expliquée en ces termes par M. Gustave Mercier, auteur du *Dynamisme ascensionnel*[16]: "Les comportements sont tous finalisés vers le plus-être, depuis celui de l'électron s'agrégeant au proton pour former l'atome, jusqu'à celui de l'homme, qui travaille pour développer son existence et celle des siens, développer son intelligence et sa pensée, exercer ses facultés et ses moyens de création. L'univers entier est finalisé dans son ascension vers la spiritualité. Mais cette ascension est simplement possible, environnée de risques, et ne se réalise que si elle est méritée".[17]

Marie-Louise DUFRENOY.

---

16. Gustave Mercier, *Le Dynamisme ascensionnel*, Paris, Presses universitaires, 1949.

17. Gustave Mercier, "La Transcendance de l'Évolution" *Hommes et Mondes*, tome XII, mai 1950, p. 26.

LE PREMIER VAPEUR TRANSATLANTIQUE DE LA FRANCE

La coque du petit bateau à roues "Galibi" fut construite en bois à Rouen, d'après les plans de J.-B. Marestier, et fut lancée le 23 Août 1823 pour la marine marchande. En 1824, cependant, le bâtiment fut acquis par la Marine Française, et renommé le "Caroline". Il était le premier vapeur de la Marine Française[1], et le premier vapeur qui traversa l'Atlantique de la France.

Le "Caroline" était un schooner de deux mâts, et il portait six canons. La hauteur de son grand mât était de 22 m., celle de son mât de misaine de 21 m.; mais l'un et l'autre semblent avoir été réduits de 2m. avant sa première traversée de l'Atlantique. La coque fut d'abord construite sans quille[3], mais une fausse quille de 250 mm. de hauteur fut attachée plus tard pour la navigation en pleine mer.

Pour aider sa voilure, et pour le faire fonctionner comme remorqueur[1], le "Caroline" reçut une machine à vapeur de basse pression, nominalement de 50 chevaux-vapeur, commandée en Décembre 1822 de Messrs. Manby, Wilson, Henry et Cie., de Charenton, près Paris[4], et achevée en 1824. Cet appareil à levier se composait de deux cylindre principaux, qui avaient 740 mm. de diamètre; la course du piston était de 915 mm. Les pistons agissaient sur deux coudes d'un même arbre à roues, dont ils pouvaient être séparés à volonté. Le roues à aubes pouvaient ainsi tourner librement, la machine arrêtée, lorsque le bateau devait naviguer à la voile eulement, lorsqu'il fallait vider la chaudière de concentrations salées, ou lorsque la machine devait être réparée. Les pompes à air servant le condenseur avaient 483 mm. de diamètre.

---

1. Illustration, *Histoire de la marine*. Paris, 1934, p. 340.

2. Spratt, H.P. *Outline history of transatlantic steam navigation*. Science Museum, Londres, 1950, pp. 9–10.

3. Bibliothèque Nationale, Paris. Département des Manuscrits, Nouvelles acquisitions, France, No. 9483.

4. Archives Centrales de la Marine, Paris. Service historique, 7 DD1, 10.

La vapeur à basse pres ion, d'environ 0.15 atmosphère, était fournie par une chaudière en fer. Celle-ci se composait de trois parties, chacune desquelles étant surmontée d'une soupape de sûreté. Ces trois parties communiquaient entre elles par deux ouvertures pour la fumée, faites dans les faces en contact et réunies par des manchons en fer destinés à empêcher la fumée de se répandre dans la cale.

Les roues à aubes avaient 4.10 m. de diamètre[5]; chacune se composait de trois rangs de rais et portait six aubes, longues de 1.93 m. et larges de 600 mm., avec une courbure de 150 mm. Au mois de Juillet 1824, la duchesse de Berry assista aux essais à bord du ' Galibi". Les roues firent 21 tours à la minute, et la vitesse maximum atteinte fut de sept nœuds. Il fut constaté que la machine avait des mouvements très doux, et fonctionnait avec une régularité parfaite. La consommation du charbon fut de 5,71 kilos par cheval-vapeur et par heure[6].

Des documents officiels conservés dans les Archives Centrales de la Marine, à Paris, le confirment sans aucun doute que ce petit vapeur à roues traversa l'Atlantique du Sud en 1824–25; pour la deuxième fois au monde un bateau utilisa la force de la vapeur à travers l'Atlantique de l'est vers l'ouest[7]. Commandé par le Lieutenant M. Louvrier, le ' Caroline" partit de Brest le 14 Décembre 1824 pour Cayenne. Dans l'Atlantique, lorsque le bâtiment naviguait par un vent très fort et par une mer très dure, la vitesse fut réduite à deux et même à un nœud. Sur la côte de la Guyane, la vitesse obtenue était en moyenne de cinq nœuds. La date d'arrivée à Cayenne n'est pas enregistrée.

Le 'Caroline" était de retour en France le 3 Août 1827. Le bâtiment fut minutieusement examiné et trouvé en bon état, bien que le feu de sa machine ait été allumé pendant plus de neuf mille heures. En 1828 le bâtiment reçut le nom de "Louise", et en 1833 il fut condamné et démoli[8]. Ses caractéristiques étaient

5. Tourasse, M., et Mellet, F.N., *Essai sur les bateaux à vapeur*. Paris, 1828–29, p. 126.

6. Tourasse et Mellet, op. cit., p. 102.

7. Spratt, H. Philip, "Pioneer transatlantic paddle steamers". *American Neptune*, Salem, Mass., Octobre 1949, pp. 249–272.

8. Archives Centrales de la Marine, Paris. Service historique, CC1–1074, folio 1996.

les suivantes : — Jauge brute, environ 350 tonneaux; nette, 200 tonneaux; longueur entre perpendiculaires, 37 m.; largeur de coque, 7 m.; largeur hors tambours, environ 11,9 m.; creux en cale, environ 1,83 m.; tirant d'eau, avec fausse quille, 1,68 m.

En plus des documents cités dans les notes à pied, l'auteur doit ses remerciements les plus sincères de la bonne collaboration du Capitaine de Corvette Vichot, Conservateur du Musée de la Marine à Paris, et du Contre-Amiral M. Adam, Attaché Naval à Londres.

H.-Philip SPRATT.

REVUE DES LIVRES

TOITURES-TERRASSES — PROCÉDÉS MULTICOUCHES. Une brochur-éd. 1949, 8″ x 10½″, 36 p. 44 fig. broché 250 p. (poste 35 fr.) Institut Teche nique du Bâtiment et des Travaux Publics, 28 boulevard Raspail, Paris, (7e), ou Bureaux de l'Institut National Technique de l'Étanchéité, 3, rue Maspéro, Paris, (16e).

Cet ouvrage, d'une présentation particulièrement soignée, vient de paraître sous le titre "TOITURES-TERRASSES" — Procédés Multicouches".

Son avant-propos relate brièvement les buts que se propose l'INSTITUT NATIONAL TECHNIQUE DE L'ÉTANCHEITE, constate que la Toiture-Terrasse est la règle dans de grands pays aux climats variés et sévères, comme le Canada, les États-Unis, apportant la preuve que l'on peut faire ici comme ailleurs des terrasses parfaitement et durablement étanches.

Après examen approfondi, et confrontation entre les méthodes françaises et étrangères, la valeur des nouvelles règles françaises fut reconnue, sous réserve d'emploi de matériaux de qualité convenable.

Aussi, ce document, que l'on appellera sans doute le "Cahier noir" traite successivement:

— du plancher-support (béton armé — bois — travure métallique) y compris dispositions relatives à l'évacuation des eaux et à l'organisation des reliefs.

— les produits de base et les matériaux d'étanchéité,

— les revêtements types,

— les reliefs et raccords d'étanchéité,

— les protections.

L'ouvrage se termine par les éléments d'un cahier de charges et d'un devis descriptif appliqués aux travaux d'Étanchéité.

TRAITÉ DE MÉCANIQUE DES SOLS 2e édition de l'Ouvrage de A. Caquot: Équilibre des massifs à frottement interne, Stabilité des terres pulvérulentes ou cohérentes par Albert Caquot Membre de l'Académie des Sciences, Professeur aux Écoles Nationales des Mines et des Ponts et Chaussées, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées et Jean Kérisel Docteur ès Sciences Directeur des Travaux au Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées 1 vol. 2e éd. 1949, 6½″ x 10″, XI-284 pages broché 1800 fr. (poste 105 fr.) Gauthier-Villars Paris (6e).

Ce livre essaie de dégager les lois générales de la mécanique des sols, technique appliquée en voie d'évolution de la connaissance empirique à la science classique. Le lecteur y trouvera l'explication des méthodes de calcul qui ont permis le calcul des tables de butée, poussée et de force portante des fondations (radiers, pieux, etc.) publiées en 1948.

Reprenant les travaux originaux de Boussinesq, les auteurs donnent une méthode de calcul directe et rapide de prévision des tassements. Ils proposent, par ailleurs, une première explication des lois de variation du frottement interne, une théorie des silos et diverses autres synthèses des résultats expérimentaux mis en relief au dernier Congrès International de la Mécanique des Sols. Dans cet ouvrage sont encartés les tables susvisées qui ont fait, par ailleurs, l'objet d'un tirage à part, ainsi que les résultats d'expériences effectuées par les auteurs. L'ensemble constitue un instrument de travail intéressant pour Ingénieurs et Architectes qui désirent s'initier plus étroitement à la mécanique des sols.

GRAMMAIRE FRANÇAISE ET EXERCICES par A. Rougerie, Ancien professeur de Collège technique et d'École nationale professionnelle, Professeur à l'école normale nationale d'apprentissage de Nantes. VIII-504 pages 1 vol. 3e éd. 1949, 5″ x 8½″ broché 340 fr. Bibliothèque de l'Enseignement Technique(Cycle du Technicien) Dunod, Paris.

Répondant à l'esprit des dernières instructions ministérielles, ce manuel est destiné à toutes les classes de l'Enseignement technique (Écoles nationales supérieures d'ingénieurs, Écoles nationales professionnelles, Collèges techniques) et de l'Enseignement moderne (collèges modernes, cours complémentaires).

L'ouvrage facilite notamment la révision des mécanismes de la langue par des tableaux où les règles découlent d'exemples judicieusement groupés et empruntés à de grands écrivains, mais son utilité déborde largement du cadre purement didactique car il permet à chacun de résoudre sans erreur tous les problèmes grammaticaux.

D'autre part, les techniciens, ingénieurs et membres des professions libérales, ont réservé le meilleur accueil aux précédentes éditions de cette véritable grammaire de "l'honnête homme" du XXe siècle dans laquelle l'auteur s'attache, selon les tendances modernes de la linguistique, à étudier les formes en fonction de l'idée ou du sentiment.

LE LIVRE DES COMBATS DE L'ÂME par Albert Caraco, 1 vol. éd. 1949, 5½″ x 8″ 235 pages broché E. De Boccard. 1, Rue de Médicis, Paris.

Le livre que nous présentons est loin d'être une simple tentative il s'agit d'un ensemble cohérent, ayant un objet défini, se proposant un but logique et le serrant de près, un véritable manifeste, un manuel de consolation plein de formules vigoureuses et subtiles, une dialectique enfin de rigueur solennelle. Écrit à la louange du divin, il nous retrace les cheminements de l'âme au fort de l'abandon, la suivant pas à pas, il lutte à ses côtés et souffre de ses morts, il va, comme elle, rendre témoignage.

L'ouvrage observe l'ordre le plus rigoureux et le plus naturellement conforme aux traditions établies: l'auteur a suivi les mystiques espagnols dans les commencements, l'école germanique pour les fins, mais il avoue des emprunts à la Cabale et se souvient aucune fois de l'Inde et de l'Islam. Après un texte en prose où l'on aborde le problème de l'essence et de la liberté, le dialogue s'enfle à travers plus de cent

cantiques, psaumes, odes et sonnets, d'une facture extrêmement soignée, nourris de souvenirs bibliques. La poésie de l'auteur dérive en général de celle du XVIIe siècle européen (poètes français du temps de Louis XIII, Angelus Silésius, Gongora et Juan de Jauregui), mais il n'ignore nullement les plus modernes: Stefan George et Paul Valéry, et doit beaucoup à Holderlin. Un commentaire assez volumineux permet d'entendre les symboles, encore qu'il s'y trouve un nombre suffisant de pièces simples et directes. Indissolublement l'art s'y veut joindre à la meilleure cause et tendre sans faiblesse à la sereine majesté: Dieu s'y promet et s'y dérobe, afin que l'âme se dépouille au long des nuits qu'elle traverse, il se révèle et lui permet de vivre et d'éprouver tout ce que lui-même a ressenti, il est présent en elle en tant qu'objet, elle est présente à lui pour l'avoir suscité. De l'oraison de quiétude aux formes de l'union simple, de l'extase et de l'union transformante, les pages semblent autant d'hymnes de triomphe et sacrifices de louange, et l'âme pleine de son Dieu le restitue à la Divinité et rentre dans le Père.

DE L'OPIUM À LA PÉNICILLINE. Les Plantes qui guérissent par T.I. Williams. Traduit de l'anglais par J. Le Pas. 1 vol. éd. 1948. 5″ x 7½″, 160 pages, 12 pl. broché 280 Frs. Collection "Pointes de la Science" no 4, Eyrolles, Paris.

Dans un exposé sur les drogues dérivées des plantes, l'auteur nous montre comment l'usage des herbes, art empirique à ses débuts, est peu à peu devenu une science.

Désireux de se limiter dans un ouvrage de vulgarisation, T.I. Williams n'a étudié qu'un nombre de drogues restreint: quinine, hachish, digitale, pénicilline, ergot de seigle, opium, cocaïne, hyoscyamine, aconitine, strychnine, caféine et curarine.

La lecture de cet ouvrage montre que l'étude des drogues végétales, bien qu'elle soit extrêmement ancienne, est aujourd'hui très développée, elle a, de plus, un grand avenir devant elle. Il est à prévoir qu'elle conduira à la connaissance de nouvelles drogues. Son importance contribuera également au progrès de la botanique et de la chimie. C'est donc une des plus intéressantes "pointes de la science" que nous présente T.I. Williams.

LA THÉORIE DE LA RELATIVITÉ RESTREINTE par O. Costa de Beauregard, Chargé de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique. Préface du Professeur Louis de Broglie, 1 vol. éd. 1949, 6½″ x 9½″ 174 pages. Broché, 800 fr. Collection d'ouvrages de mathématiques à l'usage des physiciens, publiée sous la direction de G. Darmois. Masson et Cie, Éditeurs, 120, boulevard Saint-Germain, Paris (6e).

"M. Olivier Costa de Beauregard donne dans le présent volume un exposé d'ensemble de la théorie de la Relativité restreinte renfermant notamment les résultats originaux et importants qu'il a obtenus dans ces dernières années au cours de ses recherches sur ce sujet et en particulier dans sa thèse de doctorat.

L'idée centrale qui a guidé M. Costa de Beauregard dans ses travaux et dans la rédaction de son livre a été de présenter la théorie de la Relativité restreinte sous

la forme tensorielle la plus générale en se plaçant constamment au point de vue de l'Univers de Minkoswki et en évitant autant que possible de faire intervenir les coupes de cet Univers "à temps constant", c'est-à-dire les ensembles de points-événements de l'Univers, qui sont simultanés dans tel ou tel système galiléen..."

"L'exposé groupe harmonieusement toute une série de questions les unes déjà bien connues, les autres connues mais habituellement trop laissées dans l'ombre, d'autres enfin que l'Auteur a lui-même éclaircies par ses recherches personnelles. Dans cette dernière catégorie, rentrent notamment sa nouvelle définition relativiste de la force, ses considérations sur les fluides doués de spin et la relation entre l'existence du spin et l'asymétrie du tenseur inertique, sa théorie relativiste du barycentre, etc. On trouvera aussi, à la fin de l'ouvrage, d'importants compléments sur l'hydrodynamique d'Eisenhart, Synge et Lichnerowicz, sur la présentation symétrique de la Mécanique analytique et sur la façon dont les idées de base de la Mécanique ondulatoire se relient à celles de la théorie de la Relativité.

"Une des raisons qui rend la lecture du livre de M. Costa de Beauregard particulièrement attrayante, c'est le nombre et l'intérêt des remarques que l'auteur a présentées au cours de son exposé. En effet, chemin faisant et pour ainsi dire en marge de ses raisonnements, il a développé avec beaucoup de pénétration toute une série de réflexions qui ne manqueront pas d'intéresser vivement tous ceux qui ont médité sur les fondements des théories relativistes".

CANADIAN TRADE INDEX 1950. Volume in-8 de 1086 pages, relié toile. Prix $7.50, publié par the Canadian Manufacturers' Association, à 67 rue Yonge, Toronto 1, Canada.

Nous nous permettons de signaler la dernière édition de cette publication où figure une liste de plus de 10,000 manufacturiers canadiens. Elle contient cinq sections.

1. Une nomenclature des services que le ministère du Commerce, à Ottawa, maintient pour aider le commerce d'exportation ainsi que quelques renseignements utiles aux exportateurs.
2. La liste alphabétique, avec adresses, des manufacturiers canadiens.
3. Un répertoire alphabétique des produits manufacturés au Canada. On a indiqué, sous chaque rubrique, les manufacturiers qui fabriquent ce produit.
4. La liste des exportateurs de produits agricoles.
5. Un répertoire français des marchandises fabriquées. Vis-à-vis chaque entrée se trouve la rubrique anglaise sous laquelle on trouvera, dans la liste 3, les noms de fabricants de ce produit.

COURS DE MÉCANIQUE RATIONNELLE par Louis Roy, Correspondant de l'Institut, Professeur de Mécanique rationnelle et appliquée à la Faculté des Sciences. Tome IV Problèmes et Exercices, suivi d'un Appendice sur les Fusées. 1 vol. éd. 1950, 6½" x 10", XI-276 pages, fig. broché 1250 fr. Cours de la Faculté des Science de Toulouse, Gauthier-Villars, Paris.

Dans la Préface du tome II de cet Ouvrage, l'auteur exprimait le regret de n'avoir pu, faute de place, illustrer son exposé d'un nombre suffisant d'exercices appropriés. Le présent tome IV, dont la Maison Gauthier-Villars a bien voulu encore assumer la publication, a précisément pour objet de combler cette lacune.

Le lecteur y trouvera donc une suite de problèmes et exercices traités en conférence, à la Faculté des Sciences de Toulouse, au cours de ces trente dernières années; ceux de ces sujets donnés à l'épreuve écrite ou à l'épreuve du certificat de Mécanique rationnelle en portant la mention en fin d'énoncé, avec la date de la session. Les trois premières parties correspondent à celles du tome II, la quatrième au tome III.

La plupart de ces problèmes et exercices comportent des applications numériques. A cet effet, il n'y a pas de système d'unités qui soit le mieux adapté à toutes les applications, notamment le système C.G.S., dont les unités de force et de travail ne sont pas ici à une échelle appropriée. Bien que le kilogramme-force soit considéré par certains comme une unité ayant vécu, c'est cependant le système M.K.S. correspondant qui conserve, selon l'auteur, la préférence pour chiffrer les phénomènes mécaniques courants au milieu desquels nous vivons et qui a cet avantage, très appréciable au point de vue didactique, de bien faire comprendre aux élèves la distinction, pourtant si simple, entre la masse et le poids. Il arrive d'ailleurs que, pour des raisons de commodité, on soit amené à choisir un système d'unités non usuel, par exemple le système kilomètre, tonne, seconde (no. 66).

L'auteur n'a pas voulu transformer les applications numériques en exercices de calcul logarithmiques; chaque fois qu'il fut possible, les données ont donc été choisies de manière à simplifier au maximum les formules à chiffrer et les calculs ont été faits à la règle 25cm, c'est-à-dire à l'approximation bien suffisante ici d'environ 1%.

COURS DE CHIMIE INDUSTRIELLE par G. Dupont, Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris. Tome I, Généralités — Les Combustibles, 1 vol. 2e éd. 1950, 6½″ x″ 10, VIII-295 pages, fig. broché 1100 fr. Gauthier-Villars, France.

L'Industrie chimique d'une nation peut avoir une importance de premier plan au point de vue de son "potentiel de guerre". Nous l'avons, malheureusement, trop rudement expérimenté durant les deux dernières guerres mondiales. On ne doit pas s'étonner des développements et des progrès quasi monstrueux que la science chimique, subventionnée, sans compter, en moyens et en hommes, par les belligérants, a réalisés particulièrement pendant la dernière conflagration.

La première édition de cet Ouvrage, parue de 1935 à 1938, était à peu près épuisée en 1940; mais les circonstances ont retardé jusqu'à ce jour la parution d'une deuxième édition. Ce retard a eu par contre un avantage; il a permis la clarification de l'énorme quantité de documents et la connaissance de réalisations importantes que nous a fournis la guerre.

La difficulté d'embrasser tous les domaines de la Chimie appliquée est devenue telle, aujourd'hui, même au niveau des connaissances prévu par ce traité, que l'auteur a jugé indispensable de faire appel à la collaboration de spécialistes pour la mise à jour des diverses parties de l'Ouvrage.

Le premier tome, présenté ici, a subi, par la nature de son contenu, moins de modifications que les tomes suivants. Dans ce premier tome, les principales modifications ont porté sur l'étude des combustibles, qui a fait des progrès considérables depuis la précédentes édition, il a donc fallu remanier assez complètement le chapitre qui leur était consacré.

Le tome II (Chimie Minérale) sera mis à jour avec la collaboration de M. le Professeur Lombard. Le tome III (Métaux et Alliages) sera complètement refondu par les soins de M. Chaudron. Enfin, les tomes IV et V (Chimie Organique) devront également être complètement remaniés pour tenir compte des énormes transformations de l'industrie organique depuis dix ans. L'auteur s'est assuré, pour cela, la collaboration de spécialistes comme MM. les Professeurs Dubourg et Laurent.

Malgré ces transformations et les précieuses collaborations acquises, l'auteur a tenu à laisser à cet Ouvrage son caractère didactique, à supprimer ou alléger divers chapitres périmés ou d'un intérêt réduit, de manière à laisser à l'ensemble un aspect suffisamment condensé, aisément accessible pour l'étudiant ou l'ingénieur. Ils y trouveront, décrites dans leurs grandes lignes, les méthodes les plus utilisées, l'orientation de l'industrie chimique moderne, sans abus de détails techniques qu'ils devront, évidemment, aller puiser dans les ouvrages spécialisés ou les articles des revues.

Nous sommes assurés que, sous cette nouvelle forme, ce cours de Chimie Industrielle trouvera, auprès des étudiants et de leurs maîtres, un accueil favorable.

LEÇONS SUR LA THÉORIE DES FONCTIONS (Principes de la théorie des ensembles en vue des applications à la théorie des fonctions) par Émile Borel, Directeur honoraire de l'École Normale Supérieur, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes. 1 vol. 4e éd. 1950, 6½″ x 10″. XIII-295 pages, broché 1200 fr. Collection de Monographies sur la Théorie des Fonctions, publiées sous la direction de Émile Borel, Gauthier-Villars, Paris.

C'est en 1898, qu'a paru la première édition de ce Livre, le premier de la Collection de monographies sur la théorie des fonctions. Les sujets qui y étaient traités ont été développés, en tenant compte des progrès de la science, dans de nombreux ouvrages de cette Collection de l'Auteur. Il ne pouvait donc être question d'augmenter démesurément cette nouvelle édition en essayant de la mettre au courant de tous les travaux publiés depuis un demi-siècle; l'auteur lui a conservé son caractère élémentaire d'Introduction à l'étude de ces travaux, pour lesquels des renvois aux ouvrages cités plus haut sont indiqués.

Ce Livre fut complété par quelques Notes qui se rattachent directement aux sujets qui sont l'essentiel de l'ouvrage, c'est-à-dire les Principes fondamentaux de la Théorie des ensembles, étudiés en vue de leurs applications à la Théorie des fonctions.

L'auteur souhaite que cette nouvelle édition contribue, comme les précédentes, à intéresser de nombreux jeunes chercheurs à une des branches les plus attrayantes des mathématiques.

MERCHANT STEAMERS AND MOTOR-SHIPS (Handbook of the Collections illustrating), Part II Descriptive Catalogue, by H.P. SPRATT, B.Sc., A.S.M.E. ed. 1949, 6″ x 9″, 152 pages XIII pl. broché 3 s 6d (poste 3s 9d).

This volumes forms Part II of the Handbobok on the history and development of merchant steamers and motor-ships, and contains more detailed descriptions of the vessels represented in the Science Museum collections. Many of the models have been photographed, and particulars of available prints and lantern slides are supplied at the foot of each description in this Catalogue. Selected prints may be seen at the Bookstall, near the main entrance of the Museum, where postcards of the more important exhibits are also obtainable.

Les trois volumes suivants contiennent des paroles de provenance des chants du folklore sud-américain plus particulièrement de Colombie; ils s'intitulent:

CANTAS DEL VALLE DE TENZA, Compiladas por Joaquin R. MEDINA, Pbro., Estudo preliminar de José VARGAS TAMAYO, S.J. — "Del Folklore Boyacense". Ed. 1949, 5″ x 8″ — Tome I, XLVII-270 pages, Tome II, 276 pages, Tome III, 194 pages. Comision Nacional de Folklore. Instituto de Etnologia y Arqueologia, Ministerio de Educacion de Columbia, Bogota.

Nous signalons aux lecteurs un article suivant extrait du numéro de "Droit Social" de Juillet-août 1949 ayant pour titre:

"A LA RECHERCHE D'UN SYSTÈME MUTUALISTE D'ALLOCATIONS FAMILIALES", par Louis ALVIN, Ingénieur E.S.E., Docteur en Droit. 8″ x 11″, 13 pages. Librairie Sociale et Économique, 3 rue Soufflot, Paris (Ve).

OUTLINE HISTORY OF TRANSATLANTIC STEAM NAVIGATION as illustrated by the collection at the Science Museum, par H.P. SPRATT, B.Sc., A.S.M.E., 1 brochure éd. 1950 6″ x 9½″, 61 pages, 9 pl.; 2 s.0d. (par poste 2s. 2d). The Science Museum, South Kensington, London, SW.7. or H.M. Stationery Office, London W.C.2.

The period covers the transition from wood to iron, and from iron to steel, as the material for ship construction; and from paddle-wheel to single, twin, triple, and quadruple screw propulsion; the change from simple to compound, triple, and quadruple-expansion reciprocating engines; the development of the Parsons direct-drive, single and double-reduction geared turbines; and an enormous improvement in passenger accommodation, from the time when Charles Dickens crossed on the first Cunard liner "Britannia" in 1842, to the present standard of comfort in the "Queen Mary" and the "Queen Elizabeth".

The book is well illustrated, with nine plates reproduced from contemporary prints and ship models in the Science Museum collections, and consists of three chapters as follows:

Chapter I. — THE PADDLE ERA. From the "Santa Maria" and Christopher Columbus; fast Atlantic sail packets; to P.S. "Scotia", the last Cunard paddle steamer, and finest on the Atlantic.

Chapter II. — EARLY SCREW STEAMERS. Archimedean screw applied to marine propulsion, iron replaces wood for ship construction the first iron steamer, from S.S. "Great Britain", first screw-propelled, and first iron-built, vessel to cross Atlantic; to S.S. "Caronia", last Cunard liner prior to turbines.

Chapter III. — MODERN TURBINE SHIPS. Sir Charles Parsons introduces marine turbine propulsion; from the "Turbinia" at Spithead; to T.S. "Normandie" of the French Line, first of the thousand-foot vessels; the T.S. "Queen Mary" and her sister-ship, the "Queen Elizabeth", of Cunard White Star Ltd.; prophecies.

The volume contains a full alphabetical index, and a list of references to books, pamphlets and periodicals on steamship history and development which may be consulted in the Science Museum Library.

JACOB STEINER'S GEOMETRICAL CONSTRUCTION WITH A RULER GIVEN A FIXED CIRCLE WITH ITS CENTER. Translated from the first German edition (1833) by Marion Elizabeth STARK, Professor of Mathematics, Wellesby College, Edited with an Introduction and Notes by Raymond Clare ARCHIBALD, Professor Emeritus of Mathematics, Brown University, 1 vol. ed. 1950. 7″ x 10″, 88 pages, fig., 2 pl. $2.00. The Scripta Mathematica Studies No. 4. Scripta Mathematica, Yeshiva University, New York.

La présente traduction, la première en langue anglaise d'un ouvrage de Steiner, est basée sur la première édition allemande du volume de Jacob Steiner ntitulé: "Die geometrischen Konstructionen...", Berlin 1833.

Les titres d'autres traductions en langue française, russe, polonaise, y sont mentionnés suivis de références aux travaux de Poncelet-Steiner. L'éditeur nous trace, ensuite, une courte biographie de Steiner enrichie de deux de ses portraits et d'une bibliographie susceptible de donner de plus amples renseignements sur la vie et l'œuvre de Steiner.

Voici d'après l'éditeur la substance du volume présenté en trois chapitres:

Chapitre premier. Some properties of rectilinear figures, with regard to transversals, harmonic rays, and points; constructions with ruler alone under definite hypotheses i.e., when either parallel lines or line-segments divided in known ratio given, other line-segments given in magnitude and position may be multiplied and divided at will, and other parallel lines may be drawn (also right angles may be bisected and given angles multiplied as we choose).

Chapitre deuxième. Concerning the circle. I. Harmonic properties of the circle. II. Centers of similitude (or points of projection) of two or more circles. III. Power with respect to circles; (A) the locus of points with equal powers; (B) common power, with respect to centers of similitude.

Chapitre troisième. Solution of all geometrical problems by means of the ruler alone, when any fixed auxiliary circle is given; containing the above mentioned eight problems. Concluding comments.

Dans un appendice enfin, le lecteur trouvera quelques autres problèmes fondamentaux sur les cônes, exemples appropriés à l'application des méthodes présentées.

L'ANALYSE MATHÉMATIQUE par André DELACHET, Ancien élève de l'École Normale Supérieure, Agrégé de l'Université. 1 vol. éd. 1949, 112 pages, 4½″ x 7″ broche. Collection "Que sais-je?" No. 378. Presses Universitaires de France, 108 boulevard Saint-Germain, Paris (6e).

Vouloir, nous signale l'auteur, faire tenir toutes les connaissances des mathématiciens contemporains en matière d'Analyse mathématique dans un si petit ouvrage est un problème qui dès l'abord paraît insoluble. Aussi, renonçant à cette prétention qui dépasse la mesure de nos compétences, nous sommes-nous contenté, en demeurant autant que possible un "honnête homme", de retracer l'évolution de cette science depuis son origine, en insistant toutefois plus particulièrement sur la période moderne. Des théories extrêmement fécondes qui sont en plein développement n'ont pu être abordées, ni même mentionnées. La théorie des groupes, la topologie par exemple, qui contribuent tant au développement de toutes les mathématiques modernes, ne sont pas étudiées. Nous nous réservons d'en développer les principaux aspects dans un ouvrage en préparation. La Géométrie contemporaine, qui paraîtra dans la même collection, car ces deux théories nouvelles y ont une grande importance.

Profitant de la simplicité des problèmes qui apparaissent aux débuts de l'Analyse, nous nous sommes attaché à familiariser le lecteur avec le langage mathématique en définissant les termes utilisés, et à lui donner une idée, au moins sommaire, des notions d'Analyse qui sont indispensables au technicien moderne.

TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE, APPLIQUÉE AUX CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES ET MÉTALLIQUES, par André POUILLOT, Professeur à l'École supérieure de Physique et Chimie de la Ville de Paris, Professeur à l'École spéciale des Travaux Publics. 1 vol. éd. 1949, 6½″ x 10″, 331 pages, fig. broché 1500 fr. Éditions Eyrolles, Paris.

Voici la présentation du volume dans la Préface par l'auteur: Dans ce cours, nous avons surtout en vue la description des organes de machines et des matières utilisées dans les diverses constructions mécaniques et métalliques.

Les organes de machines étant presque tous métalliques, les applications des métaux basées sur leurs propriétés, nous débutons la première partie (chapitre I et II) par un exposé des méthodes de recherche des propriétés mécaniques des métaux, et nous continuons par l'élaboration des métaux que nous croyons nécessaire de connaître avant d'en aborder les emplois.

Le chapitre III est relatif aux propriétés mécaniques et physiques des fers et des aciers. Nous utilisons le diagramme d'équilibre des alliages fer-carbure de fer en nous limitant à la partie utile à l'étude des traitements thermiques des aciers

(trempe, revenu, recuit, cémentation). Après la nitruration nous traitons les aciers spéciaux avec comme applications particulières: l'emploi des aciers spéciaux dans les constructions métalliques et les aciers d'outillage.

Le chapitre IV traite les métaux non ferreux, les alliages de cuivre, les alliages légers et ultralégers.

La deuxième partie, entièrement consacrée à l'étude des organes de machines, débute par un chapitre sur la normalisation et les nombres normaux. Nous faisons fréquemment appel aux normes françaises dans la présentation des organes de machines.

Dans l'étude des engrenages, nous développons principalement le tracé des engrenages par développement de cercle et la méthode du module, ces méthodes étant les seules retenues par l'association française de normalisation en ce qui concerne le tracé et les dimensions des engrenages industriels.

Nous traitons les engrenages hélicoïdaux et, dans le calcul des trains d'engrenages, nous donnons une place particulière aux trains d'engrenages épicycloïdaux.

Nous avons ajouté une partie relative au frottement dans les engrenages.

Ce traité n'étant pas un cours de résistance des matériaux, en principe nous ne faisons pas de calcul d'organe de machine; néanmoins, pour permettre quelques calculs simples, nous donnons les méthodes de calcul des dimensions à donner aux dents d'engrenages, aux arbres de transmission et aux courroies.

Dans l'étude du système bielle-manivelle et des cames, nous limitons la partie théorique au tracé de la courbe des espaces, qu'il est possible de tracer graphiquement sans faire appel à la notion de centre instantané de rotation.

La troisième partie traite les matières diverses pouvant être accessoirement utilisées dans les constructions telles que le bois, le caoutchouc, le cuir. Nous faisons un exposé des principales matières plastiques dont les emplois tendent à se développer et nous terminons par une brève étude sur les lubrifiants et les combustibles.

Le cours de technologie industrielle que nous présentons ne fait pas double emploi avec les cours de technologie professionnelle en ce sens que la technologie professionnelle est destinée à la connaissance de l'outillage, la description et l'emploi des machines nécessaires à l'exercice d'un métier tandis que la technologie industrielle étudie les éléments constitutifs de ces machines.

RÉSISTANCE DE MATÉRIAUX. I Poutres droites. Cours supérieur professé à l'École Spéciale des Travaux Publics, par P. Béteille, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. 1 vol. éd. 1949, 6½″ x 10″, 347 pages, fig., broché 2390 fr. Collection "l'Ingénieur des Travaux Publics et du Bâtiment". Éditions Eyrolles, 61 boulevard Saint-Germain, Paris (5e).

Cet ouvrage est le premier volume d'un cours de Résistance des matériaux dont les parties essentielles forment la matière de l'enseignement de l'auteur à l'École Spéciale des Travaux Publics.

L'auteur s'est efforcé de donner, dans ce Cours, des solutions simples et d'une application facile pour les principaux problèmes que pose la stabilité des constructions. En dehors d'un exposé des principes fondamentaux de la Résistance des Matériaux et des limites d'application de cette science, on n'y trouvera pas de développements généraux dépourvus d'un intérêt pratique immédiat. Il a cherché, avant tout, à exposer un ensemble de méthodes aisément utilisables par les ingénieurs chargés de l'étude d'un ouvrage, à l'exception des méthodes graphiques.

Pour l'étude des poutres droites hyperstatiques, l'auteur a utilisé une méthode, de plus en plus employée en France, qui consiste dans la détermination préalable des foyers des travées et qui permet d'écrire immédiatement les expressions des moments fléchissants sur les appuis d'une travée chargée en fonction des paramètres qui définissent la position de ces points.

Cette méthode présente de nombreux avantages. Les expressions des moments sur appuis sont très générales et s'appliquent aux types les plus divers de poutres hyperstatiques. Elle permet surtout de bien mettre en évidence l'influence, sur la distribution des moments fléchissants dans une travée, des liaisons imposées à la poutre sur ces appuis, et de montrer que cette influence est entièrement traduite par la position des foyers de la travée. Elle évite enfin toute résolution d'un système d'équations simultanées.

L'auteur a donné quelques développements, que l'on trouvera peut-être trop étendus, à l'étude de quelques systèmes particuliers, tels que les poutres, possédant un nombre infini de travées. Ils ont été consentis parce que ces études constituent des exemples concrets d'application des théories générales et, surtout, parce qu'elles permettent de trouver des solutions simples qui peuvent être utiles pour la détermination approchée des caractéristiques à donner à une poutre.

Ce volume est destiné à des Élèves désireux d'obtenir le diplôme d'Ingénieur des Travaux Publics délivré par l'École Spéciale des Travaux Publics, mais il peut être fort bien utilisé par les ingénieurs étudiants et diplômés qui s'intéressent spécialement aux problèmes de stabilité des constructions.

Nous sommes heureux de signaler à nos lecteurs que la Maison Gauthier-Villars vient de déposer sur le marché un nouveau tirage des cinq ouvrages suivants dont les auteurs ne nécessitent aucune présentation.

Leçons sur quelques Types simples d'Équations aux Dérivées partielles avec des Applications à la Physique mathématique, par Émile PICARD, de l'Académie française, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, Professeur à l'Université de Paris. 1 vol. éd. 1927 (nouveau tirage 1950, Reproduction photomécanique), 6½″ x 10″, 214 pages, broché 700 fr. Fascicule I, "Cahiers scientifiques" publiés sous la direction de Gaston Julia. Gauthier-Villars, Imprimeur-Éditeur, Paris.

Leçons sur quelques Équations fonctionnelles avec des Applications à divers Problèmes d'Analyse et de Physique mathématique par Émile PICARD, de l'Académie française, — rédigées par Eugène BLANC, Agrégé de l'Université de Paris.

1 vol. éd. 1928 (nouveau tirage 1950, Reproduction photomécanique) 6½″ x 10″, 187 pages, broché 400 fr. Fascicule III "Cahiers scientifiques" publiés sous la direction de Gaston Julia. Gauthier-Villars, Imprimeur-Éditeur, Paris.

Premiers Principes de Géométrie moderne à l'usage des Élèves de Mathématiques spéciales et des Candidats à la Licence et à l'Agrégation, par Ernest Duporcq, Ancien élève de l'École Polytechnique, Ingénieur des Télégraphes, 3e éd. par Raoul Bricard, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers. 1 vol. éd. 1938 (nouveau tirage 1949, Reproduction photomécanique) 5½″ x 9″ 174 pages, broché 375 fr. Gauthier-Villars, Paris.

L'Analysis Situs et la Géométrie algébrique par S. Lefschetz. 1 vol. éd. 1924 (nouveau tirage 1950, Reproduction photomécanique) 6½″ x 10″, 154 pages, broché 650 fr. Collection de Monographies sur la Théorie des Fonctions, publiés sous la direction d'Émile Borel. Gauthier-Villars, Paris.

Leçons sur les Nombres finis par Waclaw Sierpinski, Professeur à l'Université de Varsovie, Membre de l'Académie polonaise des Sciences et des Lettres. 1 vol. éd. 1928 (nouveau tirage 1950, Reproduction photomécanique) 6½″ xx 10″, 240 pages, broché 1000 fr. Gauthier-Villars, Paris.

COURS PAR CORRESPONDANCE SUR LA COOPÉRATION, dirigé par Eugène Buissière (Brochure 5″ x 6½″) sur les sujets suivants:

Caisses populaires — Coopératives de consommation — Coopératives agricoles — Doctrine coopérative — Organisation administrative et financière des coopératives — Législation coopérative — Éducation et propagande coopérative — Histoire de la coopération — Comptabilité des coopératives agricoles.

On peut s'inscrire au cours ou se procurer les brochures. Les personnes qui s'inscrivent au cours reçoivent les brochures et bénéficient de la direction des professeurs, de la correction des devoirs et d'un service de bibliothèque. Les conditions sont les suivantes:

Inscription régulière

(Cours comprenant 60 leçons dont une section générale de 45 leçons et une section spéciale de 15 leçons portant soit sur les caisses populaires, les coopératives agricoles ou les coopératives de consommation au choix de l'étudiant) $20.00

Brochures seulement

Cours complet (90 leçons — 2010 pages) $10.00

Cours régulier (60 leçons — 1400 pages) (comprenant la section générale et l'une des trois sections spéciales) $8.00.

Pour l'inscription au cours ou pour l'achat des brochures on n'a qu'à s'adresser au Service Extérieur d'Éducation Sociale 2, rue de l'Université Québec.

British Fishing-Boats and Coastal Craft, Part I: Historical Survey, par E.W. White, A.M.U.N.A. 1 brochure éd. 1950, 6″ x 9½″, 54 pages 20 pl. 2 s

0 d. net. The Science Museum, South Kensington, London, S.W. 7, or H.M. Majesty's Office, London, W.C. 2.

Aeronautics, Heavier-than-air Aircraft. A brief outline of the history and development of mechanical flight with reference to the National Aeronautical Collection. Part I: Historical Survey, par M.J.B. DAVY, F.R.Ae.S. 1 brochure éd. 1949, 6″ x 9½″, 76 pages, 18 pl.; 2 s. 6 d., The Science Museum, London or H.M. Majesty's Office London.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE DE LA SOCIÉTÉ DES ÉCRIVAINS CANADIENS, Année 1948. Éditions de la Société des Écrivains Canadiens. 1 vol. éd. 1949, 5″ x 7½″, 145 pages, broché $1.00.

Ce bulletin, le douzième de la série, a été compilé par mademoiselle Anne-Marie Morisset, diplômée en bibliothéconomie de l'Université de Montréal. Il comprend, avec une liste alphabétique des titres, les ouvrages parus dont les auteurs ou les éditeurs ont adressé un exemplaire au siège de la Société, et ceux dont la publication est venue, d'une manière ou d'une autre, à la connaissance du Secrétariat soit:

1) Les ouvrages canadiens publiés en 1948;

2) Les ouvrages français ou étrangers édités ou réimprimés au Canada en 1948.

La Société des Écrivains canadiens envoie d'office son Bulletin bibliographique (tirage: 1,000 exemplaires) à ses membres, à toutes les bibliothèques et aux principales maisons d'enseignement du Canada et de l'étranger. Toute autre personne ou toute autre institution peut se le procurer au prix d'un dollar ($1.00), en s'adressant au Sécrétariat de la Société, 535 avenue Viger, Montréal 24. On peut aussi se procurer au Secrétariat l'adresse des écrivains.

BERING'S SUCCESSORS 1745–1780. Contributions of Peter Simon PALLAS to the History of Russian Exploration toward Alaska by James R. MASTERSON and Helen BROWER, ed. 1948, 6″ x 9″, VIII-96 pages, 3 cartes, $2.00 The University of Washington, Seattle.

In publishing in book form the present work, which originally appeared in the January and April 1947 issues of the Pacific Northwest Quarterly. The University of Washington Press has made conveniently available a record that is of interest to all students of the history of the Pacific Northwest in its broader background.

The significance of the present work lies in the fact that it provides for the first time an English translation of the third near-contemporary compendium on the post-Bering voyages and thus completes the ready accessibility in English of all the main sources on these voyages. As Dr. Masterson, observes if Pallas's articles, instead of being scattered through several volumes of a relatively obscure serial (of which there are in the United States, so far as known, only eleven sets, some of them incomplete), had been issued in a single volume, they might have become as standard an authority as Coxe's Account.

Dr. Masterson's translation, refined in occasional obscure passages by Mrs. Brower's competence in her native language, now published as a single volume and augmented by a wealth of critical foot notes that trace out the interlocking ramifications of events and references, bids fair to remedy this defect after a lapse of 165 years.

LA TECHNIQUE DU CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE, SES APPLICATIONS DOMESTIQUES ET INDUSTRIELLES par Charles FRÉROT, Ingénieur diplômé de l'Institut Électrotechnique de Grenoble Sous-Directeur aux Usines et Fonderies Arthur-Martin à Revin (Ardennes) Préface de H. PARODI Membre de l'Institut 1 vol. éd. 1950, 500 pages, 6½" x 10" broché 2300 fr. (Port et emballage en sus. France et Étranger: 110 fr.) Librairie-imprimerie Gauthier-Villars 55, Quai des Grands-Augustins, Paris (6e).

La matière de cet important Ouvrage, dont il serait superflu de vouloir souligner l'intérêt dans les circonstances présentes, est développée en cinq parties et deux annexes.

Dans une première partie, non technique, l'auteur expose comment se pose, dans sa généralité, le problème du chauffage électrique. Il indique notamment, par des statistiques récentes, de quelle façon ce chauffage a évolué, au cours de ces dernières années, dans le monde entier. Les ressources énergétiques de la France, comparées à celles des autres pays, y sont analysées avec beaucoup d'objectivité. Compte tenu de ces ressources et de l'état actuel de nos installations l'auteur passe en revue les différentes utilisations possibles du chauffage électrique et chiffre pour chacune d'elles, l'évaluation des dépenses comparativement aux autres modes de chauffage. Il indique les cœfficients d'équivalence correspondants.

La seconde partie est plus spécialement consacrée au rappel de quelques définitions et généralités fondamentales de nature à faciliter la compréhension des relations qui lient les énergies transformées. Elle permet ainsi au lecteur, par un enchaînement très étudié, de se familiariser au fur et à mesure de sa lecture avec les règles essentielles dont il est fait mention dans le reste de l'Ouvrage.

La troisième partie traite alors, dans tous leurs détails, des problèmes relatifs aux résistances métalliques.

La quatrième partie se rapporte plus particulièrement au chauffage par résistances liquides. Elle aborde l'essentiel de la question des chaudières électriques à électrodes, à haute et à basse tensions, pour des puissances pouvant atteindre 20,000 KW.

La cinquième partie est réservée à la théorie de l'accumulation de la chaleur. On y trouve développée une étude analytique fort intéressante de la question. La détermination des accumulateurs à eau chaude ou à vapeur y est également traitée. De nombreuses figures et courbes illustrent très judicieusement le texte.

L'Ouvrage se termine par deux annexes rappelant sommairement les principes de la transmission de la chaleur et l'essentiel des systèmes d'unités.

En résumé, ce livre, très complet, à la portée de tous les praticiens et ingénieurs s'adresse donc à tous ceux d'entre eux (utilisateurs, installateurs, constructeurs) qui désireraient s'initier et s'intéresser aux nombreux problèmes que posent, dans l'industrie, les applications du chauffage électrique.

LISTE DE VOLUMES REÇUS RÉCEMMENT À LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ARCHITECTURE

Per La Citta di Domani, Volume I — Gaetano VINACCIA — Fratelli Palombi, Roma, Italia.

ASTRONOMIE

Mes Interprétations en Astronomie, Électro-Magnétisme — Jérôme COUGNARD — Éditions Toulousaines, Toulouse 1949.

Méthodes Pratiques de Calcul pour La Distance Zénithale Solaire — E. ARGENCE — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Note technique No 31 — Paris 1949.

Point Astronomique à Terre, sans Instrument — Robert GENTY — Publications Scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Bulletins des Services techniques No 111 — Paris 1949.

Frontières de l'Astronomie — David S. EVANS — Desœr (Léige) et Eyrolles, Paris 1948.

AVIATION

Chronophotographie des Champs Aérodynamiques — Joseph-Maurice BOUROT — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, No 226 — Paris 1949.

Exposé des Méthodes de Calcul des Éphémérides Aéronautiques pour 1947 et 1948 — Donatien COT — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Bulletin des Services Techniques No 110 — Paris 1949.

Souffleries à Eau — Étude Théorique et Avant-projet — L.-A. SACKMANN — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, No 232 — Paris 1949.

Aérodynamique — R. POUET — Dunod, Paris 1947.

Contribution à l'Étude des Pertes de Charge singulières — C.H. COTTIGNIES — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air No 231 — Paris 1949.

Second International Aeronautical Conference, New York 1949 — Institute of the Aeronautical Sciences, New York 1949.

Technologie et Fonctionnement des Moteurs d'Aviation — R. Maurice de LORRES — Eyrolles, Paris 1949.

CHAUFFAGE et VENTILATION

Heat Transfer Notes — L.M.K. BOELTER and V.H. Johnson CHERRY — University of California Press, Berkeley, 1948.

Chauffage et Rafraîchissement Combinés des Habitations — C. BOILEAU — Dunod, Paris 1949.

CHIMIE

A History of Chemistry in Canada — C.J.S. WARRINGTON and R.V.V. NICHOLS — Toronto, Pitman & Sons, 1949.

Macromolécules — P. PIGANIOL — Dunod, Paris 1947.

Quantitative Organic Analysis via Fractional Groups — Sidney SIGGIA — John Wiley & Sons, New York 1949.

CHIMIE INDUSTRIELLE

Transactions vol. 91, 1947 — Electrochemical Society Inc., — New York 1947.

Transactions vol. 92, 1947 — Electrochemical Society Inc., New York 1948.

Transactions vol. 93, 1948 — Electrochemical Society Inc., New York 1948.

Transactions, vol. 94, 1948 — The Electrochemical Society, Inc. New York 1948

Distillation and Rectifications — Emil KIRSCHBAUM — Chemical Publishing, New York 1948.

Électrochimie et l'Électrométallurgie, tome II: Fours Électriques — Albert LEVASSEUR — Dunod, Paris 1947.

American Gas Handbook; 7th edition 1949 — American Gas Journal, New York 1949.

Reports on the Progress of Applied Chemistry, v. 33, 1948 — Society of Chemical Industry, London 1949.

CONSTRUCTION

Highway Research Board Proceedings 28th Annual Meeting 1948 — Roy W. CRUM and BURGGRAF — National Research Council, Washington 1949.

Grandstand and Stadium Design — William N. WOODBURY — American Institute of Steel Construction, New York 1947.

Mémoires, Abhandlungen Publications 1947 — Association internationale des Ponts et Charpentes — Zurich 1947.

Esthétique et Construction des Ouvrages d'Art — Jean DÉMARET — Dunod, Paris 1948.

Construction des Ponts — R. VALLETTE — Dunod, Paris 1947.

Mémoires 1949, volume 9 — Association internationale des Ponts et Charpentes, Zurich 1949.

Routes et Pistes dans les Pays Neufs — J. PRUNET — Éditions Eyrolles, Paris 1948.

La Pierre Matériau du Passé et de l'Avenir — Pierre NOEL — Institut technique du Bâtiment, s.d.

Éléments de Construction à l'Usage de l'Ingénieur, tome I — R. PRUDHOMME et A.L. TOURANCHEAU — Dunod, Paris 1949.

Le nouvel Urbanisme — Gaston BARDET — Éditions V. Fréal — Paris 1948.

Constructions Métalliques Rivées et Soudées; tome I — G. KIENERT — Éditions Eyrolles, Paris 1949.

Constructions Métalliques Rivées et Soudées; tome II — G. KIENERT — Éditions Eyrolles, Paris 1949.

Procédés Généraux de Construction; tome I — G. FROMENT — Éditions Eyrolles, Paris 1949.

Procédés Généraux de Construction; tome II — G. FROMENT — Éditions Eyrolles, Paris 1949.

Annales des Travaux Publics de Belgique 1843-1948 — Annales des Travaux publics, Bruxelles, 1949.

DIVERS

Canada 1949 — Bureau fédéral de la Statistique — Ottawa 1949.

Proceedings Vol. 56, 1948-49 — American Society for Engineering Education — Evanston 1949.

Comment se faire des amis pour réussir dans la vie — Dale CARNEGIE — Hachette, Paris 1948.

Annual Report of the Librarian of Congress, June 30 1948 — United States Government Printing Office, Washington 1949.

Dictionary of Terms Used in the Paper, Printing and Allied Industries — Gérard H. LAFONTAINE — H. Smith Paper Mills, Montreal 1949.

Foraminifera — Joseph A. CUSHMAN — Harvard University Press, Harvard 1948.

Traité de Zoologie, Anatomie Systématique, tome XI — Pierre-P. GRASSÉ — Masson Éditeur, Paris 1948.

Topographie — Le Général de FONTANGES — Armand Colin, Paris 1948.

Les Régions polaires — Pierre GEORGE — Armand Colin, Paris 1946.

La Foudre — Charles MAURAIN — Armand Colin, Paris 1948.

Principes d'Agronomie, tome I: Dynamique du Sol — Albert DEMOLON — Dunod, Paris 1948.

Canadian Index 1948 — Dorothy B. CHATWIN and M. WODEHOUSE — Canadian Library Association, Ottawa 1949.

Directory of College Engineering Library Personnel — Engineering School Libraries Section, New York 1949.

Eighth Census of Canada 1941, vol. IX: Housing — Bureau fédéral de la Statistique — Edmond Cloutier, Ottawa 1949.

Rules for Descriptives Cataloging in the Library of Congress — Library of Congress, Washington 1949.

Annual Report, June 30, 1948 — Smithsonian Institute — Government Printing Office, Washington 1948.

Canadian Almanac & Directory 1950 — Copp Clark Company, Toronto 1950.

C.E. Johnsson 1864-1943 The Masters of Measurement — Torsten K.W. ALTKIN — Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1948.

An Introduction to the Engineering Profession — John G. McGUIRE and H. BARLOW — Addison-Wesley Press, Cambridge, Massachusetts 1950.

Arctique et Antarticque — V. RAMANOVSKY — Éditions Elzévir — Paris 1949.

Comment Obtenir un Emploi — Olivier-A. LEFEVBRE — Éditions Fides, Montréal 1948.

Traité de Zoologie; tome VI — Pierre P. GRASSÉ — Masson Éditeur, Paris 1949.

Traité de Zoologie; tome IX — Pierre P. GRASSÉ — Masson Éditeur, Paris 1949.

Engineering and Industrial Catalogue 1949-50 — Canadian Engineering Publishing, Toronto 1949.

Industrial Management — William R. SPRIEGEL — John Wiley & Sons, New York 1947.

ÉCONOMIE POLITIQUE et SOCIALE

Le Type Économique et Social des Canadiens — Léon GÉRIN — Éditions Fides, Montréal 1948.

Brazil; Resources Possibilities — Ministère des Affaires Étrangères, Brésil 1946.

ÉLECTRICITÉ

Installation and Maintenance of Electric Supply and Communication Lines — United States National Bureau of Standards — Government Printing Office — Washington 1949.

Proceedings 50th Annual Convention 1949 — Canadian Electrical Association — Montreal 1949.

Transactions Vol. 67, 1948; part II — American Institute of Electrical Engineers — New York 1948.

The Hydro-Electric Power Commission of Ontario 1948 — Province of Ontario — King's Most Excellent Majesty, Toronto 1949.

Congrès de Télévision, Paris, octobre 1948 — Société des Radioélectriciens — Éditions E. Chiron, Paris 1949.

Calcul et Construction des Machines Électriques — M. MATHIEU — Eyrolles, Paris 1949.

Installations Électriques à Haute et Basse Tension; tome I — A. MAUDUIT — Dunod, Paris 1949.

Étude Électromagnétique Générale des Machines Électriques; tome I — R. LANGLOIS-BERTHELOT — Eyrolles Éditeur, Paris 1949.

Étude Industrielle Générale des Machines Électromagnétiques; tome II — R. LANGLOIS-BERTHELOT — Eyrolles Éditeur, Paris 1949.

Les Machines Électriques des Réseaux; Tome III — R. LANGLOIS-BERTHELOT — Eyrolles Éditeur, Paris 1949.

Le Courant Continu — Alfred SOULIER — Éditions Garnier, Paris 1948.

Review of Research Activities in 1948— Province of Ontario — Hydro-Electric Power Commission, Ontario 1949.

ESSAIS DES MATÉRIAUX

Photoelasticity vol. 2 — Max Mark FROCHT — John Wiley & Sons, New York 1948.

1949 Book of A.S.T.M. Standards Including Tentatives, part 5 — American Society for Testing Materials, Philadelphia 1949.

A.S.T.M. Standards 1949, Part 2; Non-Ferrous Metals — American Society for Testing Materials, Philadelphia 1949.

1949 Book of A.S.T.M. Standards Including Tentatives, part 4 — American Society for Testing Materials — Philadelphia 1950.

GÉOLOGIE ET MINES

Index Fossils of North America — Henry W. SHIMER and Robert T. SHROCK — John Wiley & Sons, New York 1944.

Geological Structure and Maps — A. ROBERTS — Isaac Pitman, London, 1947.

Geology — An Introduction to Earth-History — H.H. READ — Oxford University Press, Toronto 1940.

District de Noranda, Québec — M.F. WILSON — Commission géologique, Mémoire 229 — Edmond Cloutier, Ottawa 1949.

Geology and Mineral Deposits of File-Tramping Lakes — J.M. HARRISON — Commission géologique, Mémoire 250 — Edmond Cloutier, Ottawa 1949.

Région de Bousquet-Joannis, Québec — H.C. GUNNING — Commission géologique, Mémoire 231 — Edmond Cloutier, Ottawa 1949.

Sequence in Layered Rocks — Robert R. SHROCK — McGraw-Hill, Toronto 1948.

Introduction to Historical Geology — Raymond Cecil MOORE — McGraw-Hill, Toronto 1949.

La Région du Lac Forget, Comté de Saguenay — W.W. LANGLEY — Redempti Paradis, Québec 1949.

Forget Lake Area Saguenay County — W.W. LANGLEY — Redempti Paradis, Québec 1948.

La Région du Lac Wakeham, Comté de Saguenay — Jacques CLAVEAU — Redempti Paradis, Québec 1949.

Wakeham Lake Area, Saguenay County — Jacques CLAVEAU — Redempti Paradis, Quebec, 1949.

Région de la Rivière Romaine Supérieure, Comté de Saguenay — Jacques CLAVEAU — Redempti Paradis, Québec 1949.

Upper Romaine River Area Saguenay County — Jacques CLAVEAU — Redempti Paradis, Quebec 1949.

Geophysical Prospecting for the Layman — Gerhard R. FISHER — Fisher Research Laboratories, Polo Alto 1949.

Sedimentary Rocks — F.S. PETITJOHN — Harper & Brothers, New York 1949.

Submarine Geology — Francis P. SHEPARD — Harper & Brothers, New York 1948.

Fifty-Fifth Annual Report Ontario Department of Mines V. 55 part I, 1946 — Province of Ontario — Printer of the King's Toronto 1948.

Transactions, Volume 51, 1948 — Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Montreal 1949.

Tourbe de Mousse ou Mousse de Sphaige — Harald A. LEVERIN — Edmond Cloutier, Ottawa, 1943.

Peat Moss Deposits in Canada — Harald A. LEVERIN — Edmond Cloutier, Ottawa 1946.

Transactions, Volume 176 Iron and Steel Division 1948 — American Institute of Mining and Metallurgical Engineers — New York 1949.

Canadian Mines Handbook 1949 — Northern Mines Press, Toronto 1949.

Outlines of Palaeontology — H.H. SWINNERTON — E. Arnold, London 1949

McConnell Creek Map Area Cassiar District — C.S. LORD — Geological Survey Commission, Memoir 51 — Edmond Cloutier, Ottawa 1948.

Minerals Yearbook 1945 — United States, Bureau of Mines — Government Printing Office, Washington 1947.

Geology and Man — Kenneth LANDES and Hussey RUSSELL — Prentice-Hall, New York 1948.

Industrie Minière de la Province de Québec en 1947 — Province de Québec — Redempti Paradis, Québec 1949.

Mining Industry of the Province of Quebec in 1947 — Redempti Paradis, Quebec, 1949.

Rivière Péribonca; étude Géologique — A.H. ROSS — Rapport géologique no 39 — Redempti Paradis, Québec 1949.

Peribonca River, Geological Reconnaissance — A.H. ROSS — Geological Report No 39 — Redempti Paradis, Quebec 1949.

Canadian Mining Manual 1949 — National Business Publications Limited — Gardenvale 1949.

Uppermost Cretaceous and Paleocene Floras of W. Alberta — W.S. BELL — Geological Survey Bulletin no 13 — Edmond Cloutier, Ottawa 1949.

Central Patricia Gold Mines and Pickle Crow Gold Mines — Canadian Mining Journal — N.B. Pub. Gardenvale 1949.

Fort St. James Map-Area, Cassiar and Coast Districts — J.E. ARMSTRONG — Geological Survey Circular no 252, King's Printer, Ottawa 1949.

Geology of Part of the Selkirk Mountains — V.J. OKULITCH — Geological Survey Bulletin No. 14 — King's Printer — Ottawa 1949.

Transactions v. 175, 1948 Institute of Metals Division — American Institute of Mining and Metallurgical Engineers — New York 1949.

Transactions v. 178, 1948 Mining Geology — American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, New York 1949.

Transactions v. 181, 1949 Metal Mining — American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, New York 1949.

Transactions v. 183, Minerals Benefication 1949 — American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, New York 1949.

Rapport Général du Ministère des Mines de la Province de Québec 1949 — Rapport P. 229 — Ministère des Mines, Québec 1949.

HYDRAULIQUE

Applied Hydrology — R.K. LINSLEY — M.A. KOHLER and J.L. PAULHUS — McGraw-Hill, Toronto 1949.

Hydroelectric Handbook — William P. CREAGER and JOEL D. JUSTIN — John Wiley & Sons, New York 1950.

La Commission des Eaux Courantes de Québec 1948, 37e rapport — Province de Québec, Redempti Paradis, Québec 1949.

INDUSTRIES DIVERSES

Petroleum Handbook; 3rd ed. — Royal Dutch Shell Group — Staff Shell Petroleum Company, London 1948.

Scientific and Industrial Glass Blowing and Laboratory — W.E. BARR and Victor V. ANHORN — Instruments Publishing Pittsburg 1949.

MATHÉMATIQUES

Manual for Process Engineering Calculations — Loyal CLARKE — McGraw-Hull, New York 1947.

Fundamental Theory — Sir A.S. EDDINGTON — Cambridge University Press, Cambridge 1949.

Numerical Calculus — William Edmund MILNE — Princeton University Press, Princeton, N.J., 1949.

Mathematical Table Makers — Raymond Clare ARCHIBALD — Scripta Mathematica, New York 1948.

Mathematics as a Culture Clue and other Essays — Cassius Johnson KEYSER — Scripta Mathematica, New York 1947.

A Philosophy of Mathematics — Louis O. KATTSOFF — Iowa State College Press, Ames, Iowa 1948.

Abrégé Théorique et Pratique de Mathématiques Supérieures — Édouard LABIN — Masson Éditeur, Paris 1949.

MÉCANIQUE

Machine Design Drawing Room Problems, 4th ed. — C.D. ALBERT — John Wiley & Sons, New York 1949.

Applications de la Mécanique Aléatoire à l'Hydrodynamique et à la Mécanique Quantique — J. BASS — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, No 227 — Paris 1949.

Reissner Anniversary Volume, Contributions to Applied Mechanics — H. REISSNER — J.W. Edwards, Ann Arbor, Michigan 1949.

Weld Design — Harry D. CHURCHILL and J.B. AUSTIN — Prentice-Hall, New-York 1949.

L'Équipement Frigorifique, Agricole et Alimentaire en 1947 — R. THÉVENOT — Imprimerie Nationale, Paris 1949.

Jauges de Tolérance et Contrôle des Pièces — H. KIEFFER — Éditions Scriptas, Lausanne 1948.

Traité Théorique et Pratique des Engrenages; tome I — G. HENRIOT — Dunod, Paris 1949.

Traité Théorique et Pratique des Engrenages; tome II — G. HENRIOT — Dunod, Paris 1950.

Traité de Mécanique Générale et Appliquée; tome I — A. TENOT et P. CHILLON — Dunod, Paris 1949.

MÉTALLURGIE

Contributions to the Data on Theoretical Metallurgy, Bulletin 476 — K.K. KELLY — Government Printing Office, Washington 1949.

Tin, its Mining, Production, Technology — C.L. MONTELL — Reinhold Publishing, New York 1949.

Fonderies des Alliages Légers et Ultra-Légers — M. CAILLON — Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air No 233 — Paris 1949.

Review of Metal Literature Vol. 5, 1948 — American Society for Metals — Cleveland 1949.

Commentaires des Règles de l'Utilisation de l'Acier — Institut technique — Centre scientifique et technique du Bâtiment, Paris 1948.

Les Aciers Fins et Spéciaux Français — Chambre syndicale, Paris 1949.

Les Outils de Coupe de l'Usine des Métaux, compte rendu 1944 — Union des Ingénieurs techniques de l'Institut Gramme, Liége 1948.

NAVIGATION

Barrages et Canalisation — J. AUBERT — Dunod, Paris 1949.

Bulletin No 48, Session de 1949 — Association technique, maritime et aéronautique, Paris 1949.

Haventechnik 1928-1948 (Eerste International Congress over) — Vlaamse Ingenieursvereniging, Torengebouw 1949.

Transactions vol. 56, 1948 — Society of Naval Architects and Marine Engineers — New York 1948.

The American Nautical Almanac 1950 — United States Naval Observatory — U.S. Government Printing Office, Washington 1948.

La Mer à l'Assaut des Côtes — V. RAMONOVSKY — Éditions Elzévir, Paris 1947.

PHOTOGRAPHIE

Year's Photography 1949-50 — Royal Photographic Society, London 1949.

Cours de Photo-Topographie — R. MARTIN — Éditions Eyrolles, Paris 1948.

PHYSIQUE

Papers Vol. I, 1947 (Atomic Energy Project). — National Research Council — Ottawa 1948.

Papers vol. 2, 1948 (Atomic Energy Project) — National Research Council — Ottawa, 1949.

Les Interprétations Physiques de la Théorie d'Einstein — Pierre DIVE — Dunod, Paris 1948.

Essentials of Applied Physics — Royal M. FRYE — Prentice-Hall, Inc., New York 1947.

Introduction Mathématique aux Théories Physiques Modernes; tome I — Max MORAND — Librairie Vuibert, Paris 1947.

Au Service de l'Électron — Karel SARTORY — Imprimé en Hollande, 1948.

L'Énergie Atomique — Albert BOUZAT — Presses universitaires, Paris 1949.

Optique sans Formules — Charles FLORIAN — Dunod, Paris 1949.

Radioactivité et Physique Nucléaire — James M. CORK — Dunod, Paris 1949

VIE DE L'ÉCOLE ET DE L'ASSOCIATION

Nous reprenons ici la rubrique des activités de notre Association après l'avoir suspendue pour le numéro d'automne 1950.

Activités du Conseil

Depuis notre dernier rapport, paru dans le numéro d'été, le conseil de l'Association s'est réuni deux fois, le 10 octobre et le 17 novembre. Ce nombre d'assemblées est plus faible que de coutume, cette situation étant due à l'absence assez prolongée du secrétaire-trésorier. Les activités de l'Association, par l'intermédiaire des différents comités, ont toutefois continué normalement. Nous les décrivons ci-dessous:

Admissions

Notre Association semble avoir atteint le point de saturation dans le nombre de ses membres, car aucun diplômé de Polytechnique n'a fait une demande d'admission depuis le printemps dernier. Il n'y a pas à s'alarmer de ce fait, car 84.6% des diplômés sont membres titulaires et près de 75% sont en règle. Ces chiffres sont certainement plus élevés que la moyenne pour les associations du même caractère que la nôtre.

Suspensions:

Cet item présente une situation qui est, jusqu'à un certain point, sérieuse. Tous les ans, le Conseil raye des cadres les membres titulaires qui sont en arrérages de plus de trois ans dans le paiement de leur cotisation. Pendant longtemps, ce nombre s'est toujours élevé à dix ou douze; cette année, pour la première fois, dix-neuf de nos membres ont été suspendus et les pronostics pour l'année prochaine ne sont pas plus encourageants. Le Conseil se propose de faire pression auprès de ces membres afin de les

ramener et il a demandé aux délégués de promotion de s'occuper de la chose. La majorité des membres qui sont ainsi suspendus provient surtout des promotions plus jeunes, comme on peut s'en rendre compte sur la tableau ci-joint:

MM. J.-E. Gagnon '14	Bernard Denault '42
V.-A. Fournier '15	Marc Hurtubise '42
J.-C. Depocas '22	Capt. J.-Marc Marceau '42
L.-P. Couture '24	Léopold Laurin '44
P.-Aurèle Villeneuve '26	Julien Duhamel '45
Pacifique Marcotte '29	André Lacasse '45
Raoul Girard '36	Paul Matte '45
Freddy P. Béique '39	Denis Noiseux '45
Adrien Richard '40	Léo Turcotte '45
Vincent Melillo '41	

Réunion d'automne des délégués de promotion:

La réunion d'automne des délégués de promotion fut tenue le 30 octobre sous la présidence du docteur Ignace Brouillet. 29 délégués étaient présents sur un total possible de 43, et deux délégués s'étaient fait représenter par un de leurs confrères. L'assistance, qui comprenait un bon nombre de membres du Conseil et des différents comités de l'Association, s'élevait à 40 personnes. Le président a fait la revue des activités de l'Association depuis la dernière assemblée, tenue le 24 avril. Le secrétaire-trésorier a fait part de l'état de nos finances qui s'avèrent assez bonnes cette année, puisque nous prévoyons un surplus d'environ $500.00. Les délégués ont présenté des suggestions pour la nomination de candidats aux prochaines élections. C'est là une prérogative qu'ils exercent chaque année à leur réunion d'automne. Le Conseil est heuureux de la chose car cela simplifie grandement le travail de nominations qui doit être fait par la suite.

Affaires diverses:

Les délégués de promotion ont discuté un assez grand nombre de sujets qu'il serait trop long de rapporter ici. Dans tous les cas, le Conseil prend note de la chose et étudie subséquemment les

recommandations des délégués. A l'issue de la séance, des rafraîchissements furent servis dans la salle des étudiants.

Nominations de délégués de promotions:

Lors de son assemblée du 17 novembre, le Conseil de l'Association a nommé les délégués suivants: —

Monsieur J.-C. Chagnon devient délégué de la promotion 1926 en remplacement de son confrère, monsieur J.-M. Forget, démissionnaire.

Les architectes, qui étaient représentés par monsieur Eugène Saint-Jean jusqu'à son décès durant l'été, auront maintenant comme délégué le major J.-P. Bastien, de la promotion 1917.

Le Conseil a décidé de nommer deux délégués de promotion dans le cas où le nombre des diplômés dépassent 50. Cette nouvelle procédure s'appliquera aux promotions 1947, 1948, 1949 et 1950. Les nominations seront faites incessamment. Cette initiative a pour but de soulager le travail des délégués actuels et de rendre plus intime le contact entre ces nombreuses promotions et le Conseil par le truchement des délégués.

Liste des Diplômés de 1950:

La liste des Diplômés, édition 1950, a été livrée au début de l'été. Nous avons lieu d'être tous satisfaits de cette publication de l'Association et le Conseil en est extrêmement heureux; il a déjà autorisé le comité, dirigé par M. Jacques Laurence, '38, de songer à la publication du même document pour l'année prochaine.

Tournoi de golf:

Le comité du tournoi de golf, dirigé par M. Camille-R. Godin, '35, a fait du bon travail cette année. Il a organisé le deuxième tournoi de golf de notre Association à Montréal. Cet événement, qui fut couronné de succès, eut lieu le 11 septembre. 54 diplômés y ont participé et ont assisté au souper. De nombreux prix ont été accordés grâce à l'obligeance de certains de nos diplômés et de plusieurs maisons d'affaires. Au prix qu'il en coûte à l'Asso-

ciation, $20.64, cela vaut bien la peine de réunir 54 diplômés pour leur permettre de se rencontrer et de s'amuser ensemble.

Fête aux huîtres

La fête aux huîtres annuelle des diplômés a eu lieu mardi, le 7 novembre, au Cercle universitaire. La formule était classique: souper aux huîtres suivi d'une danse. Environ 150 diplômés étaient présents au souper, 34 sont venus pour la danse seulement. La soirée fut pleine d'entrain; deux prix de présence ont été tirés. Le comité de la fête aux huîtres est toujours dirigé par monsieur Pierre Mauffette.

Contribution de Polytechnique au génie canadien:

A la suite d'une résolution de la dernière assemblée annuelle, le Conseil de l'Association a formé un comité spécial chargé de collaborer avec le docteur Huet Massue dans l'étude qu'il prépare sur la contribution de Polytechnique au génie canadien. Le comité est dirigé par le colonel Guy Montpetit. Il s'est réuni durant l'automne et, d'accord avec la Direction de Polytechnique, élabore des projets qui sont de nature à améliorer les conditions de recrutement des étudiants de première année dans les collèges classiques et dans les écoles primaires supérieures. On se rappellera que monsieur Massue a suggéré que nous prenions les moyens de recruter suffisamment d'étudiants pour que les promotions s'établissent à 100 diplômés pour les dix ans à venir.

Le comité organise deux réunions avec les éducateurs de la province. Le 15 décembre aura lieu celle des éducateurs de l'enseignement primaire supérieur et le 18, celle de nos éducateurs de l'enseignement classique. Le docteur Massue met au point l'étude qu'il nous a présentée au forum de janvier dernier. Il présentera les faits aux personnes présentes lors de ces réunions et nous espérons, avec leur collaboration, trouver les moyens propres à corriger la situation défavorable, quant au nombre, dans laquelle évoluent les ingénieurs canadiens-français au pays. Ces deux réunions sont le début d'une campagne qui comportera d'autres activités de ce genre dans le but de rendre plus populaires les études de génie et les études scientifiques en général dans l'esprit de notre jeunesse.

Banquet annuel 1951:

Le prochain banquet annuel aura lieu le 27 janvier. L'invité d'honneur de notre Association sera le très honorable Louis St-Laurent, premier ministre du Canada. Ce sera la première fois dans les annales de notre Association qu'un premier ministre canadien nous rend visite. Le banquet 1951 sera donc unique et nous sommes assurés que les diplômés ne voudront pas le manquer. Nous comptons sur une assistance record.

Fonds du 75ème Anniversiraire:

Le Fonds du 75e Anniversaire continue à progresser. Les diplômés montrent, par la générosité dont ils font preuve, qu'ils ont à cœur le succès de cette entreprise. Le montant initial de $14,100., qui fut souscrit lors du 75e anniversaire en 1948, est maintenant porté à près de $16,700. Les contributions annuelles ont dépassé $1000. en 1949 et cette année. Le Conseil de l'Association, conscient de l'importance de cet organisme d'aide aux étudiants, a versé une partie de son surplus au compte du Fonds. La section de Québec a fait de même. Le comité de direction du Fonds a prêté à date près de $4,400. répartis en 24 prêts différents. Certains de ces prêts sont déjà dans la période de remboursement.

VIE DE LA SECTION DE QUÉBEC

Depuis la dernière édition de la Revue Trimestrielle, les activités de la Section se sont résumées au Tournoi de Golf annuel. Cette fête sportive eut lieu le 19 juin dernier au Royal Quebec Golf Club à Boischatel.

Les heureux vainqueurs de ce tournoi furent monsieur P.-A. Dupuis '21, pour le meilleur score brut et messieurs Arphile Longpré '27 et J. des Rivières Tessier '09 ex æquo pour le meilleur net.

Après le tournoi de l'après-midi, un cocktail fut servi au chalet du club pour enlever la fatigue et aiguiser l'appétit. Car la fête comprenait aussi un magnifique banquet. Celui-ci fut empreint de l'esprit habituel qui préside aux réunions des Di-

plômés de Polytechnique et fut couronné d'une.. crème de menthe, produit de la générosité du président de la section, monsieur Georges Demers.

(Signé) Jacques Roy.
Secrétaire.

NOUVELLES DE LA SECTION NORD DE QUÉBEC

La section Nord de Québec et d'Ontario organise un minimum d'activités durant l'année. La dispersion des membres sur un aussi grand territoire rend difficiles les réunions fréquentes. Voici les nouvelles que nous a fait parvenir le secrétaire de la section monsieur Benoît-W. Marcotte, relativement au va-et-vient des membres de la région: —

M. Eudore Dumont '47, a abandonné le ministère de la voirie pour passer au service de l'hydrologie du ministère fédéral des Mines & Ressources.

M. Georges Dumont '34, a ouvert un bureau d'ingénieur-consultant pour les mines et la géologie à Val d'Or.

M. Gérard Falardeau '41, a laissé le ministère de Colonisation pour organiser une compagnie d'entrepreneurs généraux avec M. Jeanson, avec siège social à Amos.

M. Maurice Hénault '50 travaille pour les entrepreneurs Simard & Frères d'Amos. Il s'occupe actuellement de construction de maisons.

M. Georges Lacaille '45, a changé d'emploi en acceptant une situation avec la mine Ascot (Sherbrooke). Il était autrefois à l'emploi du ministère des Mines, à titre d'inspecteur de mines.

M. Benoît-W. Marcotte '44, a quitté la mine Goldvue durant l'été. Il est maintenant à l'emploi des entrepreneurs Simard & Frère, à Amos.

M. Jean-Marie Martel '45, a perdu son père dernièrement. Le père Martel était le maire de La Sarre, Abitibi.

M. Laurent Thauvete, '43, a accepté dernièrement la gérance de la Ville de Rouyn tout en continuant de faire de la consultation pour son compte personnel.

Ces nouvelles des membres de la section d'Abitibi complètent en quelque sorte la rubrique intitulée "NOUVELLES DES DIPLÔMÉS" qui est publiée ci-dessous.

NOUVELLES DES DIPLÔMÉS

Nouveaux honneurs au docteur A. Pouliot, doyen de la Faculté des Sciences de l'Université Laval

Nous sommes heureux de rapporter ici la nouvelle qui a récemment paru dans les journaux à l'effet que l'Université Pontificale du Sacré Cœur de Milan a remis à M. Pouliot un doctorat d'honneur le 6 décembre, jour qui marque, comme pour Laval, la fête patronale de cette grande université italienne. Monsieur Pouliot, à l'occasion de son voyage en Italie, recevra une audience particulière de Sa Sainteté Pie XII et il doit être créé membre d'un comité scientifique d'aviseurs de Sa Sainteté et sera appelé à siéger avec les plus hautes autorités scientifiques internationales. Durant la présente année, le doyen de Laval s'est vu honorer aussi par l'université française de Rennes qui lui a accordé un doctorat "honoris causa" en sciences. Monsieur Pouliot a été dans l'impossibilité de recevoir ce doctorat lui-même. C'est l'Attaché culturel du Canada près notre Ambassade en France qui l'a reçu en son nom.

On se rappellera que, dans le numéro du printemps 1949 de notre Revue, nous avons souligné que monsieur Pouliot avait alors été créé Lauréat de l'Académie française pour l'année 1948. Le récipiendaire de l'année précédente n'était autre que Sa Sainteté Pie XII lui-même. Monsieur Pouliot a reçu un très grand nombre de distinctions honorifiques. Il est, comme on le sait, extrêmement actif dans les milieux internationaux de la culture tant littéraire que scientifique. Nous tenons à féliciter notre confrère des multiples honneurs dont il est l'objet. Nous sommes fiers qu'il appartienne à la famille de Polytechnique dont il est d'ailleurs un membre actif puisqu'il est vice-président de l'Association des Diplômés.

M. Roger Berthiaume '50 est présentement à l'emploi de la Canadian Underwriters Association à Montréal.

M. Fernand Bessette '48 qui était jusqu'à ces derniers temps ingénieur pour les entrepreneurs Damien Boileau Ltée., est maintenant à l'emploi du Service fédéral des Travaux publics à Montréal.

M. Jacques Brissette '46 qui était à l'emploi de Air Cond-

itioning Engineering Co., est maintenant sur le personnel de Canada Radiation and Convection Regd.

M. Ignace Brouillet '29 Directeur de Polytechnique et président de l'Association des Diplômés, a été élu cet automne président de l'AGDUM et président de l'ACFAS.

M. Marcel Bussières '48 a quitté son poste d'ingénieur avec National Breweries Ltd., pour devenir ingénieur de l'entretien pour la compagnie Merck, à Valleyfield.

M. Camille Dagenais '46 ne travaille plus pour Canadian Industries Ltd., à McMasterville; il est sur le personnel de Harold J. Doran, ingénieur et architecte conseil.

M. Théo. Miville-Déchêne '27 qui était au service des ponts du Département des Travaux publics à Québec, est maintenant au service de la Régie des Services publics dans la même ville.

M. Marcel Delage '49 n'est plus au service de Singer Manufacturing Co., à Saint-Jean; il est maintenant ingénieur de la firme St. Regis Paper Mills dans la même ville.

M. Lionel Désert '48 fait maintenant partie du personnel de Surveyer, Nenniger & Chênevert, ingénieurs conseils.

M. Armand Dugas '32 est maintenant ingénieur conseil en électricité industrielle; il a son bureau à Montréal.

M. Jean Dugas '46 qui a obtenu dernièrement son doctorat en géologie à l'université McGill, est maintenant à l'emploi du Ministère provincial des Mines à Rouyn, Abitibi.

M. Eudore Dumont '47 a quitté le Service provincial de la Voirie pour passer à l'emploi du Département des Travaux publics du Canada à Ottawa.

M. Arthur Duperron '11 a été nommé par le gouvernement de la province président de la Commission du Transport de Montréal.

M. André Hone '29 a quitté son emploi de chef de la division de la métallurgie physique à l'Aluminium Laboratories de Kingston; il s'occupe maintenant de production et de distribution pour le compte de la maison Desmarais, Robitaille Ltée. Il est aussi

chargé du cours de métaux et alliages légers en cinquième année à Polytechnique. Notons que l'American Society for Metals vient de publier dans "Metal Progress" de Novembre, les résultats d'une recherche scientifique de M. Hone, sous le titre: "A New Anodic Film Method for Studying Orientation in Aluminium".

M. Théo-J. Lafrenière '09, ingénieur en chef du Ministère provincial de la Santé, a reçu cette année le prix Arthur Sydney Bedell attribué par la Fédération des Associations d'ingénieurs sanitaires en reconnaissance des services qu'il a rendus à la cause du génie sanitaire au Canada. Ce prix est attribué par la Fédération tous les trois ans.

M. Florian Leroux '43 fait maintenant partie du personne de la firme Dufresne McLagan, ingénieurs industriels. Il a laissé son poste d'ingénieur de Laurentide Automobile, à Québec.

M. René Martineau '50 est en France. Il fait un stage d'entraînement avec la société française connue sous le nom de STUP, Société Française pour l'utilisation de la Précontrainte.

M. Julien Ricard '44 a quitté son emploi avec l'Office de l'Électrification rurale pour passer au service de Canadian Standards Association.

M. Frédéric de Sieyes '06, après avoir été pendant de nombreuses années en Europe, est maintenant à l'emploi de la Canada Coal Sales Company Ltd., à Saint-Boniface, Manitoba.

M. Paul-M. Smith '42 a quitté son emploi avec Concrete Repairs & Waterproofing Co Ltd.; il fait maintenant partie du personnel de Surveyer, Nenniger & Chênevert.

M. Paul Tourigny '46 ne travaille plus pour Dufresne Construction Co., il est à l'emploi de la compagnie Grant Mills Ltd., à Montréal.

NÉCROLOGIE

Nous sommes peinés de rappeler ici le décès des diplômés dont les noms suivent: —

M. Paul-Louis Derome, de la promotion 1950, qui est décédé accidentellement au Labrador le 5 octobre dernier au tout début

d'une carrière qui s'annonçait brillante avec la compagnie Labrador Mining & Exploration Company. Il s'est noyé au cours d'une excursion.

M. Eugène Saint-Jean, architecte de la promotion 1917, qui est décédé le 30 juillet, après une longue maladie. Monsieur Saint-Jean avait toujours été un adepte du rapprochement entre les architectes et les ingénieurs. Il s'est toujours montré extrêmement dévoué pour son Alma Mater et l'Association des Diplômés.

M. J.-W. Simard, de la promotion 1906, est décédé à Paris le 14 octobre. Monsieur Simard exerça sa profession au début de sa carrière, dans le domaine de travaux publics se spécialisant en construction de ponts de routes. En 1916, il bifurqua vers le domaine de la finance et c'est en cette qualité qu'il partit pour l'Europe en 1927. En 1930, il s'associa à la Société de Forage Layne-France, à Paris. Durant la guerre il revint au Canada où il s'occupa d'une des filiales de la Société française, la compagnie International Water Supply Ltd. Il s'occupa en même temps, à plusieurs reprises, des intérêts français de la compagnie Layne-France, aux États-Unis. Depuis 1946, il était retourné à Paris comme président et directeur gérant de Layne-France, poste qu'il occupait au moment de son décès.

ERRATUM

No 143 — Revue Trimestrielle Canadienne, — Automne 1950 Article: Notre littérature Sociale avant la Confédération, par Arthur St-Pierre. Page 312, 4ème ligne, lire *mandariner* au lieu de *moderniser*.

Rêves de Noël

Noël n'est pas une fête comme les autres. C'est le jour merveilleux qui apporte la réalisation de nos plus beaux rêves.

Les enfants découvrent au matin de Noël les cadeaux et jouets dont ils ont rêvé depuis des semaines. Les rêves des plus grands sont souvent plus difficiles à réaliser, mais Noël reste pour tous un jour plein de joie et d'espérance. Gardons en nos coeurs le véritable esprit de Noël et nous ne manquerons pas de voir se réaliser le plus beau des rêves, celui de la paix sur la terre aux hommes de bonne volonté.

GÉNIE CIVIL · CONSTRUCTION · TRANSPORT

The Shawinigan WATER AND POWER CO.

ÉLECTRICITÉ · PRODUITS CHIMIQUES

SHAWINIGAN CHEMICALS LIMITED · QUEBEC POWER COMPANY

filiales et subsidiaires

HERMANN & Cie., Paris - NICOLAS ZANICHELLI, Bologna - ATLAS PUBL. & DISTR. Co., Ltd, London STECHERT-HAFNER Inc., New-York - EDITORIAL HERDER, Barcelona - FR. KILIAN'S NACHF., Budapest F. ROUGE & Cie., Lausanne - F. MACHADO & C.ia, Porto - ROBERT MÜLLER, Berlin - THE MARUZEN COMPANY, Tokyo.

1951 45ème REVUE DE SYNTHÈSE SCIENTIFIQUE

COMITÉ SCIENTIFIQUE

G. ARMELLINI - G. CALO - F. GIORDANI - G. GIORGI - G. GOLA
M. GORTANI - A. C. JEMOLO - G. LEVI DELLA VIDA - P. RONDONI

"SCIENTIA" Direction: Paolo Bonetti

EST L'UNIQUE REVUE à diffusion vraiment mondiale

EST L'UNIQUE REVUE de synthèse et d'unification du savoir, traitant par ses articles les problèmes les plus nouveaux et les plus fondamentaux de toutes les branches de la science: philosophie, scientifique histoire des sciences, mathématiques, astronomie, géologie, physique, chimie, sciences biologiques, physiologie, psychologie, histoires des religions, anthropologie, linguistique; articles qui ont constitué parfois de véritables enquêtes, comme celles sur la contribution que les différents peuples ont apportée au progrès des sciences; sur la question du déterminisme; sur les questions physiques et chimiques les plus fondamentales et en particulier sur la relativité, la physique de l'atome et les radiations; sur le vitalisme. "Scientia" étudie ainsi tous les plus grands problèmes qui agitent les milieux studieux et intellectuels du monde entier.

EST L'UNIQUE REVUE qui puisse se vanter de compter parmi ses collaborateurs les savants les plus illustres du monde entier. "Scientia" publie les articles dans la langue de leurs Auteurs. A chaque fascicule est joint un Supplément contenant la traduction intégrale française des articles qui sont publiés, dans le texte, en langue italienne, anglaise, espagnole ou allemande.

(Demandez un fascicule d'essai à "Scientia", Asso (Como, Italie) en envoyant 615 lires ital. en timbres poste de votre Pays.

ABONNEMENTS: Dollars (U.S.A.) 9.00 ou somme équivalente en autre monnaie

Adresser les demandes de renseignements directement à "Scientia" Asso (Como, Italie)

IL CEMENTO

IL CEMENTO ARMATO —
EL INDUSTRIE DEL CEMENTO —.

Revue technique de la construction. Tous les mois elle vous offre:

- les plus récentes études et expériences des savants italiens et étrangers les plus réputés
- une description des œuvres techniques plus importantes et les plus intéressantes.

Abonnements: $5.00.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION — MILANO:
Via Settembrini, 9 - Italia. Tél. 269-962

Votre collaboratrice

Quand votre banque connaît votre entreprise, elle vous consent beaucoup plus volontiers les avances dont vous avez besoin.

La Banque Canadienne Nationale s'intéresse activement à la marche des affaires de ses clients, dont elle a conscience d'être la collaboratrice.

BANQUE CANADIENNE NATIONALE

Actif, plus de $400,000,000

547 bureaux au Canada

CHIMIE • PHYSIQUE • BACTÉRIOLOGIE

Verrerie *Pyrex*.
Outillage *Précision*.
Étuves *Freas* et *Thelco*.
Balances de précision.

Creusets et coupelles *Battersea* et *D. F. C.*

Concasseurs, pulvérisateurs, fours *Braun* pour Laboratoires de Mines.

Canadian Laboratory Supplies Ltd.

403, RUE SAINT-PAUL OUEST, MONTRÉAL

AUX PROFESSEURS DE SCIENCES :

- Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire, verrerie, etc.,
- Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise, de nos prix modérés et de notre service sans égal.

Casgrain & Charbonneau, Limitée

Département des Instruments Scientifiques

445, Boulevard SAINT-LAURENT

MONTREAL, P.Q.

Tel.: LA 3291 - local 28

SAVEZ-VOUS QUE...

Vous pouvez vous procurer gratuitement des brochurettes explicatives concernant les matériaux de constructions modernes, ainsi que les produits réfractaires et d'isolation. En recevant ces brochurettes, vous serez en mesure de vous tenir au courant des progrès accomplis dans le domaine des matériaux de construction. Vous n'avez qu'à nous adresser votre demande ou appeler

La Salle Builders Supply Limited

159 ouest rue Jean Talon, Montréal

CA. 5721

P.-H. Desrosiers Prés. **E.-F. Vincent, gér. gén.**

Un journal honnête
et bien fait...

LE DEVOIR

est un quotidien rédigé avec soin et honnêteté pour un public intelligent, respectable et instruit

Achetez et lisez

LE DEVOIR

tous les jours

Il est intéressant, bien informé, impartial, propre.

ADMISTRATION ET RÉDACTION:
434 est, rue NOTRE-DAME :-: MONTRÉAL

CONNAISSEZ-VOUS "ENERGIE"?

C'est une revue belge, publiée par l'Association des Centrales Electriques Industrielles de Belgique.

Ses rubriques techniques et d'intérêt général, telles que "Réflexes et Réflexions", "Science et Industrie", "Les Pages de l'Economie Générale" ont été conçues pour documenter ses lecteurs — ingénieurs, techniciens, professeurs, étudiants — sur tous les problèmes d'actualité.

Rédigée en langue française, abondamment illustrée, ses livraisons bimestrielles, auxquelles collaborent de nombreux spécialistes belges et étrangers, retiendront l'attention du public canadien-français, soucieux de se documenter sur l'activité intellectuelle, économique et technique du vieux continent, dans laquelle la Belgique joue un rôle hors de proportion avec sa superficie (30,000 km. carrés, 8 millions d'habitants).

L'abonnement aux 6 numéros annuels : 180 francs belges (environ 4 dollars)
Numéro-spécimen, sur demande, contre envoi de $1.00
par mandat-poste ou coupon-réponse

Direction :

Revue ENERGIE

Rue du Treurenberg, 4, BRUXELLES, Belgique

EXPANDIA

SOCIETE POUR L'EXPANSION
DU COMMERCE INTERNATIONAL
Siège Social : 14, rue de Rivoli, PARIS

Fabrique française de matériaux réfractaires cherche agents ou représentants exclusifs en tous pays pour diffusion de ses produits : gamme complète de bétons, coulis et enduits réfractaires, livrés secs, à prise à froid ou à chaud, pour tous usages jusqu'à 2,000° C. Briques réfractaires supérieures, haute teneur alumine.

MÉMORIAL DE L'ARTILLERIE FRANÇAISE

Publication éditée par le Ministère des Forces Armées (Guerre - Marine - Air) et les Ministères de l'Éducation Nationale et de la Production Industrielle avec le concours d'organisations scientifiques et industrielles. Fait suite au *Mémorial de l'Artillerie Navale* et *au Mémorial de l'Artillerie de la Marine.*

Publie des mémoires originaux traitant de l'artillerie et de toutes les sciences qui s'y rattachent, des traductions et des relevés bibliographiques.

Quatre fascicules par an (format 26 x 17 cm) d'environ 250 pages chacun.

RÉDACTION: 10, rue Sextius-Michel — Paris (XVe).

ABONNEMENT ET VENTE: Imprimerie Nationale, 27, rue de la Convention, Paris (XVe). — Chèque postal: PARIS No 139-71.

PRIX DE L'ABONNEMENT: France 2,000 fr. — Étranger 2,600 fr.

Annales Françaises de Chronométrie

publiées par Monsieur René BAILLAUD, Directeur de l'Observatoire National de Besançon et par Monsieur Jules HAAG, Directeur de l'Institut de Chronométrie de Besançon.

Organe de la Société Chronométrique de France

Le **SEUL** périodique de caractère exclusivement scientifique et technique touchant la mesure, la conservation, la diffusion du temps, et la mesure des quantités qui en dérivent : fréquences, vitesses et accélérations.

Administration : Observatoire National de BESANÇON (Doubs)

Prix de l'Abonnement annuel : **1,100 francs**

Secrétariat de la Province de Québec

★ Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'œuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.

★ Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.

★ Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure, avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.

★ Il a la haute direction des principales écoles d'enseignement supérieur: l'École Polytechnique, l'École des Hautes Études Commerciales, les Écoles des Beaux-Arts, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts.

★ Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.

★ Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des let- et des arts et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.

★ Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.

★ Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des œuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus pour la collectivité.

★ Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

JEAN BRUCHÉSI,
sous-secrétaire de la Province

L'HONORABLE OMER COTE, C.R.
Secrétaire de la Province

Ouvert de 9h.30 à 5h.30 samedi compris - Ouverts jusqu'à 9h. le samedi soir

POUR SON CADEAU DES FETES, DONNEZ . . .

UN RASOIR ELECTRIQUE

SHICK

Il part et s'arrête avec la moindre pression digitale. Rasoir propre, moderne, à 2 têtes. Très partique dans un étui de cuir, pour le voyage. **25.75**

Dupuis Frères
LIMITÉE
RAYMOND DUPUIS, président — A. J. DUGAL, vice-président

DUPUIS
Rez-de-chaussée, centre

ÉCOLE POLYTECHNIQUE
UT TENSIO SIC VIS

THIS PUBLICATION IS REPRODUCED BY AGREEMENT WITH THE COPYRIGHT OWNER. EXTENSIVE DUPLICATION OR RESALE WITHOUT PERMISSION IS PROHIBITED.